數書九章札記

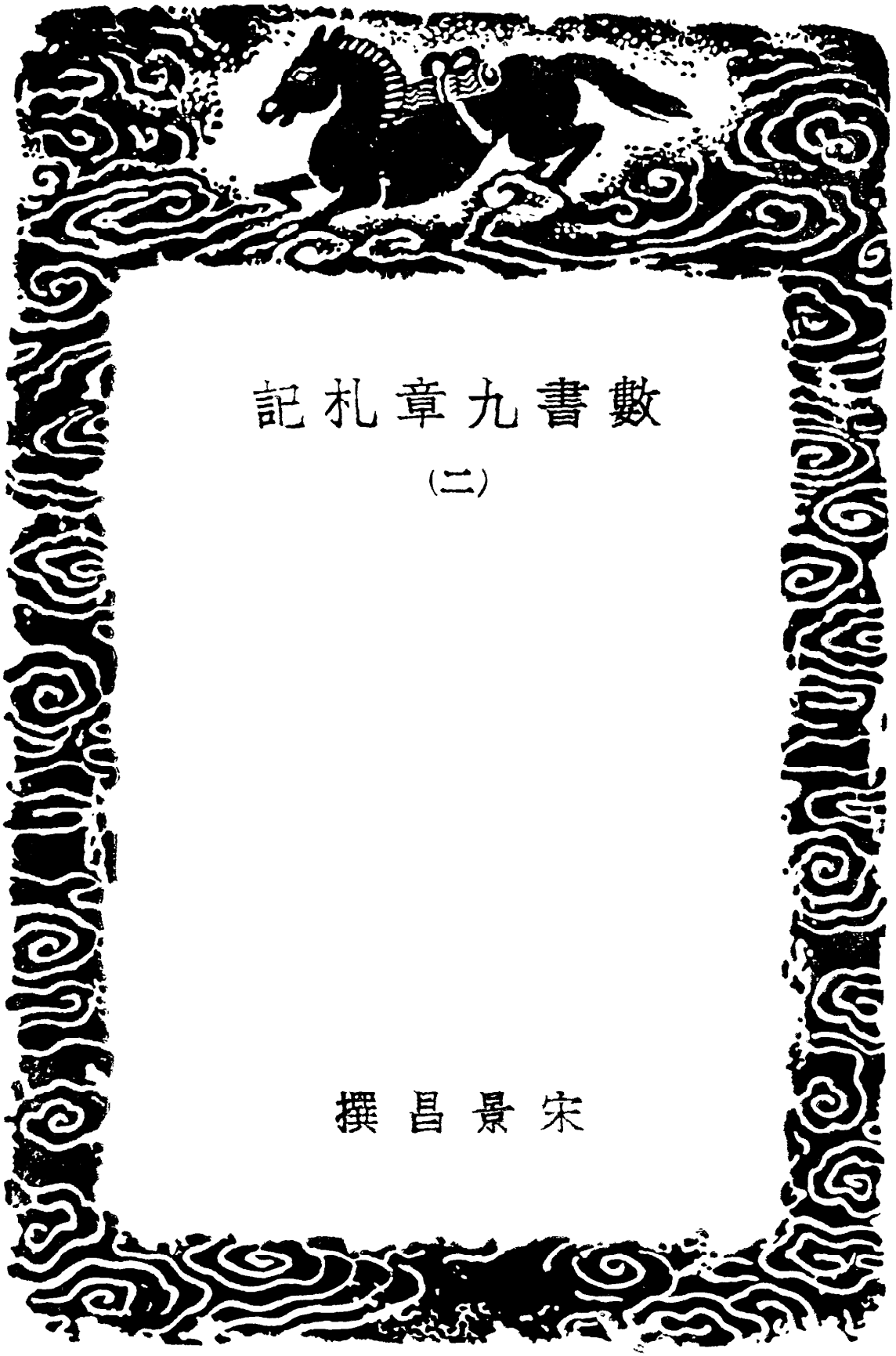
二

叢書集成

初編

主編者
王雲五

商務印書館發行



數書九章札記

(二)

宋景昌撰

數書九章札記卷三

江陰宋景昌勉之氏譔

卷五

尖田求積得九十八億五千六百萬。原本五誤四。 爲一十六億。億誤益。

館案云。此術以立天元一法明之。法立天元一爲尖積。卽大小兩三角積和。自之。得一平方爲和自乘以半廣冪減大斜冪。與餘積相乘。得二十九萬一千六百步。爲大三角積自乘。以半廣冪減小斜冪。與餘數相乘。得九萬步。爲小三角積自乘。二自乘數。幷而倍之。內減去和自乘。得七十六萬三千二百步。少一平方。爲較自乘。與和自乘再相乘。得七十六萬三千二百平方。少一三乘方。寄左。次以大小兩三角積自乘數 案。舊本脫此三字。今增。 相減。餘二十萬零一千六百步。爲和較相乘數。自之。得四百零六億四千二百五十六萬步。與左相等。則後步數爲實。前平方數爲從上廉。三乘方數卽益隅。與草中所取之數悉合。 又云。此法若以小率九萬步開平方。得三百步。卽小三角積。以大率二十九萬一千六百步開平方。得五百四十步。卽大三角積。併之。得八百四十步。卽尖積。其法甚易。所以如此費算者。殆欲用立天元一法。不求分積。卽得所問之總積也。案此所用立天元一法。卽西法之借根方。以多少爲識。以加減相等得法實。與古人以正負爲識。以相消得法實者。稍殊。然其大體不異。今就其法。附

古算式於後。以爲學天元術者之一助焉。

○—天元一爲和

○○—和自乘

○○丅較自乘

丄T≡‖○

○○○○丅寄左式

○‖≡T丄

以四百零六億四千二百五十六萬。與左相消。得開方式。

負　空　從上　空下　益隅

實Q○○○T≡‖≡T○‖‖

方○

廉○○‖≡T丄

廉○

丅

開方式

有斜畫作識者爲負。無者爲正。負亦名益。正亦名從。

立天元一。其位降實數一等。當平方之方。自乘。又降一等。當平方之隅。再自乘。又降一等。當立方之隅。三自乘又降一等。當三乘方之隅。四乘以下倣此。若天元與實數相乘。則乘得之數。當天元之位。平方與實數相乘。則乘得之數。當平方之位。立方以下倣此。天元與天元相乘。所得當平方之位。天元與平方相乘。所得當立方之位。天元與立方相乘。所得當三乘方之位。平方與平方相乘。所得亦當三乘方之位。餘可類推。其有加減。則有正負。有正負者。以方程入之。

三斜求積得九十九里。原本誤一百九十九里。

館案云。此術以立天元一法明之。法立天元一爲三角積。倍之得二元。自之得四平方。爲中長冪乘底冪。以大斜爲底。寄之。又以小斜冪與大斜冪相加。內減中斜冪。得一百九十八里半之。得九十九里。爲小分底。與底相乘。長冪自之。得九千八百零一里。爲小分底冪乘底冪之數。又以小斜大斜冪相乘。得三萬八千零二十五里。用爲小分底冪乘底冪中長冪乘底冪之數。餘二萬八千二百二十四里。爲中長冪乘底冪之數。與寄數等。兩邊各以四約之。得七千零五十六里。與一平方等。里數爲實。方數卽從隅也。後一題同此。

〇一天元一爲三角積	〇二倍之	〇〇三中長冪乘底冪	下〇三〇二	下

開方式

斜蕩求積東南斜二十里。原本脫南字。　自乘得四百爲中冪。乘下衍率字。　得四千五百八十七萬八千四百步。誤脫下百字。

計地容民答曰地積至九十九戶。沈氏欽裴曰。地積容民答數誤。係草中開方得數誤退一位所致。案。當作地積二百三頃五十畝。容民一千三百五十六戶。　三千六百萬爲實。原本脫爲字。　得二萬三百百誤千。　開平方得至不盡一十畝。案。當作開平方得一百四十二萬八千步。併寄三百四十五萬六千步。共得四百八十八萬四千步。以畝法二百四十步除之。得二萬三百五十畝。次以頃法一百畝約之。爲二百三頃五十畝爲地積。又爲實。以每戶所給一十五畝爲法。除實。得一千三百五十六戶。不盡一十畝。

蕉田求積以長併廣再自乘。原本廣下衍半之乃三字。　得六百一十以兩度自乘。十下衍以半之。得三百五七字。　五千二百一十三千。下衍七十分步之五千七字。館案云。此題中廣甚小。故得數較古法多七百餘。較密法少二千七百餘。若設長爲七百零七。廣爲二百九十三。亦以此法求之。長廣相加。自之。再之。又十乘之。得一百億爲實。半長半廣各自之。相減。得十萬零三千五百。爲長闊較。求得闊。折半。得三萬零四百二十六步餘。爲田積。依密法求之。實十四萬四千九百餘步。所差甚遠。其術之不合顯然矣。蓋數必三乘。而後可以平方求之。今再乘之後。僅以十進之。宜其不可用也。

均分梯田其田邊道各欲出入。案。此語與算無涉。正長四十九步四億一千二百四十萬六千三百九

分步之二千二十七萬六千三百一十九。沈氏曰。六千三百九分。當作六千三百一十九分。　正長四十三步八千四百三十三億七千九十萬一千九百五分步之四千四百八十八億八千六百二萬七千四十六。沈氏曰。當作四十三步八千四百三十三億七千九十二萬二千三百五十五分步之四千五百一億二千三百二十五萬九千八百九十三。　爲五萬八千七百九分步之。原本脫之字。　六千三百九爲母。沈氏曰。分母三百下。脫一十兩字。以下由此而誤。　步之八百五十六。沈氏曰。五十三。誤作五十六。以下又因此而誤。案自乙截長開方子母至卷末。沈氏校改至百餘字。極爲精確。今錄於此。隅併方得共四億一千二百四十萬六千三百一十九爲母。與不盡求等。單一不可約。乃定爲四十九步四億一千二百四十萬六千三百一十九分步之二千二十七萬六千三百一十九。爲乙截長。以乙長母。通全步。內子。得二百二億二千八百一十八萬五千九百五十爲法。以乙長步下母四億一千二百四十萬六千三百一十九。乘通率四千三百。得一萬七千七百三十三億四千七百一十七萬一千七百爲實。以法除之。得八十七步。不盡一百三十四億九千四百九十九萬四千五十。與法求等。得一百五十。俱約之。爲八十七步一億三千四百八十五萬四千五百七十三分步之八千九百九十六萬六千六百二十七。爲得數。乃以乙小廣母五萬八千七百九。乘得數子八千九百九十六萬六千六百二十七。得五萬二千八百一十八億五千七十萬四千五百四十三。爲泛。卻以得數母一億三千四百八十五萬四千五百七十三分。乘乙小廣子五萬二千二百八十四。得七萬五百七億三千六百四十

九萬四千七百三十二。以爲寄數於上。乃以小廣母五萬八千七百九。乘得數母一億三千四百八十五萬四千五百七十三。得七萬九千一百七十一億七千七百一十二萬六千二百五十七。以寄減泛。今不及減。乃破全步一爲分。併泛。得八十六步十三萬一千九百九十億二千七百八十三萬八百。減去小廣四十步及分。餘四十六步七萬九千一百七十一億七千七百一十二萬六千二百五十七分步之六萬一千四百八十二億九千一百三十三萬六千六十八。爲乙大廣。亦丙小廣。求丙長。置甲長五十七步二千四十五分步之八百五十三。乙長四十九步四億一千二百四十萬六千三百一十九分步之二千二十七萬六千三百一十九。以甲乙分母互乘子。甲乙分母相乘。得甲正長五十七步八千四百三十三億七千九十二萬二千三百五十五分步之三千五百一十七億八千二百五十九萬一百七。乙正長四十九步八千四百三十三億七千九十二萬二千三百五十五分步之四百一十四億六千五百七萬二千三百五十五。併甲乙長及分。共長一百六步三千九百三十二億四千七百六十六萬二千四百六十二分。用減元長一百五十步。先破一步。通分母作八千四百三十三億七千九十二萬二千三百五十五。減去甲乙共長。餘四十三步八千四百三十三億七千九十二萬二千三百五十五分步之四千五百一億二千三百二十五萬九千八百九十三。爲丙正長。

卷六

漂田推積。案此條有三誤。一曰命名誤。凡三斜術。皆以最長者爲大斜。其次爲中斜。其次爲小斜。今中斜

反短於小斜。一誤也。一曰布算誤。元小斜內減殘小斜。餘五步一十一分之一十。今分子誤作單一。二誤也。一曰立術誤。求水實當用三斜求積術。今用句股求積術。三誤也。今據沈氏校本逐條辨正於後。

元中斜一十六步。沈氏曰。元中斜。皆當作元小斜。　元大斜元中斜。沈氏曰。惟此中字不誤。　元積一百三十八步一十一分步之八。沈氏曰。當作一百三十九步一十一分步之七。　水積一十二步一十一分步之八。沈氏曰。當作一十三步一十一分步之七。　水小斜五步一十一分步之一。沈氏曰。步之一。當作步之一十。　以法乘徑。沈氏曰。乘徑可省。　又乘徑冪。沈氏曰。乘徑冪亦可省。蓋以此乘復以此除。徒爲多算爾。　圖。沈氏曰。原圖元大斜作弧線。今改爲直線。與水直線相切。成大小句股形。更增一虛線。與殘小斜平行。則比例之理顯矣。　餘五步一十一分步之一。沈氏曰。步之一。當作步之一十。以下布算。皆因此而誤。　通步內子得五十六。沈氏曰。五十六當作六十五。　得二百八十爲水實。沈氏曰。二百八十當作三百二十五。　得一十二步不盡一十六。沈氏曰。當作一十四步不盡一十七。

與法俱以二約之至步之八。沈氏曰。當作以法命之爲一十四步二十二分步之一十七。　共得一百三十八步一十一分步之八。沈氏曰。當作一百四十步二十二分步之一十七。

附沈氏求元中斜簡術。

術曰。置水直減元小斜。餘爲法。以元小斜乘殘小斜。爲中斜實。以法除實。得元中斜。

草曰。以元小斜一十六。本名元中斜。今改。乘殘小斜一十三。得二百八。爲元中斜。本名元小斜。今更正。

實。以法一十一除之。得一十八步一十一分步之一十。爲元中斜。

改正求水積術。

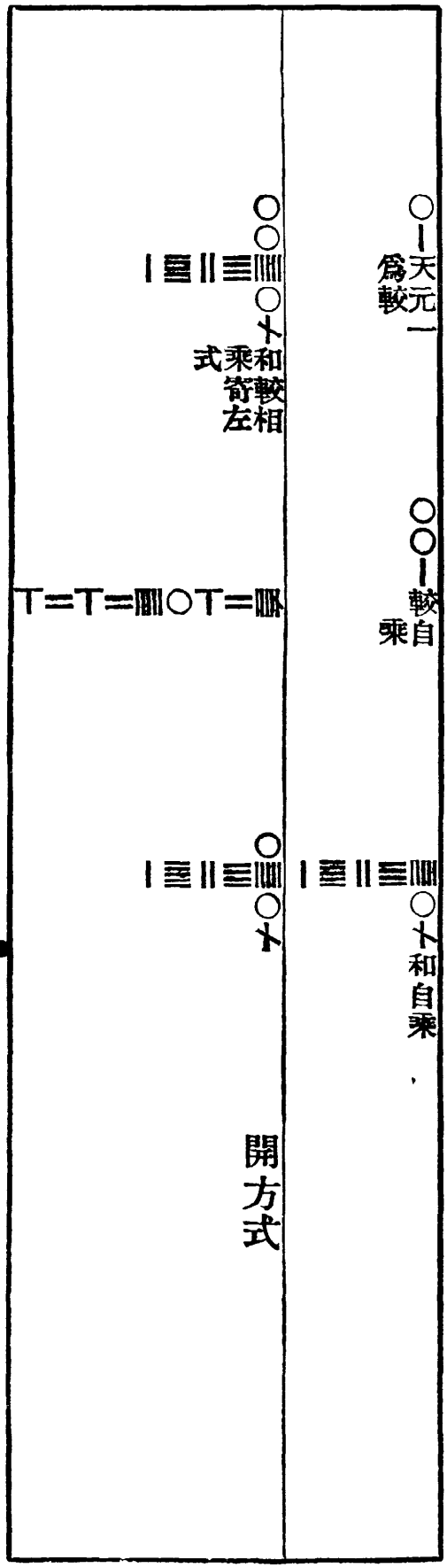
術曰。以水直水大斜水小斜三較。連乘。又乘半總。開連枝平方。得水積。

草曰。置水直五步。水大斜九步一十一分步之一。水小斜五步一十一分步之一十。并而半之。得一十步。爲半總。與三面相較。水直較五步。水大斜較一十一分步之一十。水小斜較四步一十一分步之一。三較通步內子。連乘。又乘半總。得二萬二千五百。爲實。分母一十一自之。得一百二十一。爲隅。開方不盡。以連枝術入之。用隅一百二十一。乘實二萬二千五百。得二百七十二萬二千五百。爲定實。以一爲定隅。開平方。得一千六百五十。以隅一百二十一除之。得一十三步。不盡七十七。與法一百二十一。俱以一十一約之。得一十一分步之七。爲水積。并殘積一百二十六。共得一百三十九步一十一分步之七。爲元積。

環田三積大小圓田共三段。原本圓誤環。共誤尖。二百八十六分步之四十三。六誤一。置環周冪至開三乘方得環積。館案云。求環積。與前求尖田積同。但彼立天元一爲兩積之和。此立天元一爲兩積之較耳。其式如左。

法立天元一爲環田積。卽內外兩圓積之較。自之。得一平方。爲較自乘。以大小率卽二圓積各自乘。併而倍之。得一萬五千二百四十五步。內減較自乘。得一萬五千二百四十五步。少一平方。爲和自乘。與較

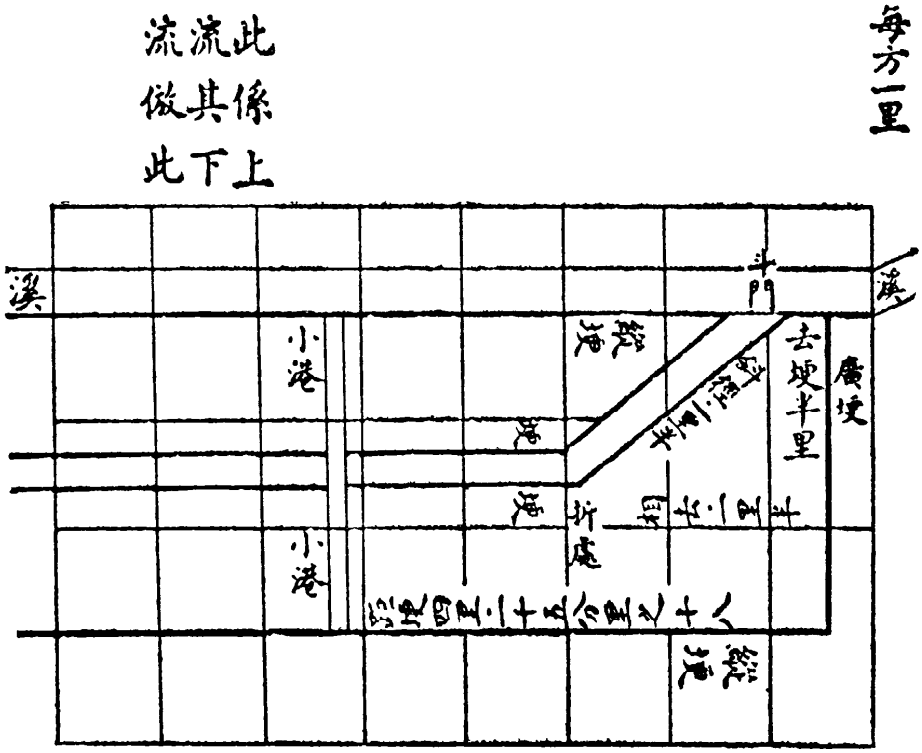
自乘。再相乘。得一萬五千二百四十五平方。少一三乘方。寄之。次以大小率相減。餘二千五百零二步五分。爲和較相乘。再自之。得六百二十六萬二千五百零六步二分五釐。與寄數等。卽爲實。寄數內平方數。卽從上廉。三乘方數卽益隅。



圍田先計問有草蕩一所至各幾何。館案云。題意掘土爲港。卽以其土四邊爲埂。當溪者高闊倍之。餘三邊等語。皆未詳。案田之四邊及港之兩邊。當有六邊。以爲四邊。亦誤。餘三邊。當作餘五邊。方與術合。圍蕩成田圖。案題言順縱開大港一條。磬折通溪。則大港當爲磬折形。今圖作句股形。非是。題言順廣開小港二十四條。今圖順廣祇作十一條。卻於順縱別作四條。亦非是。又題言磬折。其長便不能與縱等。而術中仍以縱率爲港長。當是以半廣爲句。斗門至折處爲弦。斗門距廣埂爲股。弦較互相準折。與

縱適等圖中亦無明文茲爲顯著於後使閱者無惑焉惟小港限於篇幅不能悉載大約四里二十五分里之十八而開一港茲載其一餘可類推矣

大港磬折通溪圖



斗門去廣埂半里至折處斜徑二里半與折處至廣埂等句股弦之義也其小港去廣埂四里二十五分里之一十八每閱此數則開一港盡一百一十三里二十五分里之七而得二十四港

答曰田積至深六尺八寸沈氏曰田積誤大小港面底闊深皆誤　一十三萬一千六百二十五分原本一千誤六千　以闊母乘土積爲實至爲大港面沈氏曰求深術誤求面闊術亦誤　以港闊母六因土積至爲田積寸沈氏曰此求深闊皆非也深子一乘堡不長深母三除爲深是深得堡三分之一深母三因堡爲實深子一除不消以爲中是中得堡之三倍又加半不及爲大港面則大港面比深爲九倍多矣與問所云深比大港面三分

之一者不合大港面闊既誤所求港平田積亦誤。改正於後。

田積一千八百七十六頃二十七畝二百二十八步。

大港

面闊三丈五尺五寸二分寸之一。

底闊三丈四尺五寸二分寸之一。

深一丈一尺八寸二分寸之一。

小港

面闊五尺九寸四分寸之一。

底闊四尺九寸四分寸之一。

深一丈一尺八寸二分寸之一。

術曰。求埂土積。同原術。倍土積爲實。以闊母爲深母之倍。故實從隅皆倍之。齊同之義也。以小港不及乘小港數。又乘廣率於上。以大港不及乘縱率加上。爲益從。闊子不及。闊子。皆不折半。亦倍之也。乘小港數。又乘廣率。爲泛。闊母乘縱率。并泛。爲隅。開平方。得深。深母因深。深子除之。爲大港面。闊子因大港面。闊母除之。爲小港面。二面各減不及。爲底。餘同原術。

草曰。置土積九百六十五億五千二百萬。倍之。得一千九百三十一億四百萬。爲實。以小港不及十寸。

乘二十四條。又乘廣率五萬四千得一千二百九十六萬於上。以大港不及十寸。乘縱率二百一十二萬四千。得二千一百二十四萬。加上。得三千四百二十萬。爲益從。以闊子一。乘小港二十四條。又乘廣率五萬四千。得一百二十九萬六千。爲泛。以闊母六乘縱率二百一十二萬四千。得一千二百七十四萬四千。加泛。得一千四百四萬。爲隅。實從隅求等。得三十六萬。約實得五十三萬六千四百。約從得九十五。約隅得三十九。開平方。步法益從再進。隅再超。初商置一百。以初商生隅。得三千九百爲正從。與益從九十五相消。正從餘三千八百五。又與商相生。得三十八萬五百。爲正積。與元實五十三萬六千四百相消。元實餘一十五萬五千九百。爲次商實。又以初商生隅。得三千九百。增入正從。得七千七百五。初商畢。從一退。隅再退。乃約餘實。次商置一十。以次商生隅。得三百九十。入正從。得八千九十五。與次商相生。得八萬九百五十。減實。餘七萬四千九百五十。爲第三商實。又以次商生隅。得三百九十。入正從。得八千四百八十五。次商畢。從一退。隅再退。約餘實。三商置八。以三商生隅。得三百一十二。入正從。得八千七百九十七。與商相生。得七萬三百七十六。減實。餘四千五百七十四。爲分子。以三商生隅。入從。又增隅。得九千一百四十八。爲分母。求等。得四千五百七十四。以約之。命爲二分寸之一。是大小港等深。一丈一尺八寸二分寸之一。以深母三因之。深子一除之。得三丈五尺五寸二分寸之一。爲大港面闊。以闊子一乘大港面闊。母六除之。得五尺九寸四分寸之一。爲小港面闊。以不及一尺各減大小港面。得三丈四尺五寸二分寸之一。爲大港底。得四尺九寸四分寸之一。爲小港底。以大港面三丈

五尺五寸二分寸之一通分內子。得七百一十一。乘隅一千四百四萬。得九十九億八千二百四十四萬。爲實。以闊母六乘大港母二。得十二。爲法。除之。得八億三千一百八十七萬。爲港平。以港平并址一十二億八千七百三十六萬。得二十一億一千九百二十三萬。減寄一千一百四十六億九千六百萬。餘一千一百二十五億七千六百七十七萬。爲田積寸。以步法五十寸自乘。得二千五百。除積寸。得四千五百三萬七百八步。爲田積步。以畝法二百四十步約之。得一千八百七十六頃二十七畝二百二十八步。爲田積。餘同原草。

又案。并大港面底半之。乘深。又乘縱率。爲大港積。并小港面底半之。乘深。又乘港數。又乘廣率。爲小港積。并小港面底半之。乘深。又乘港數。又乘大港面底相并之半。爲公積。并大小港二積。以較土積。則二積內多一公積。前術以大港面乘隅爲實。闊母除之。爲港平。猶仍秦氏之意。今以帶縱立方取深。立術時。先於二積內減去公積爲土積。得數更眞。別設問答術草。於後。

問有草蕩一所。廣縱水深溪闊流長大小港條數。俱同原問。小港闊比大港七分之二。大小港深。比大港面三分之一。大港底不及面四尺。小港底不及面二尺。取土爲埂。高一丈四尺三寸四千二十三分寸之二千八百五十五。上下廣及岸高廣。亦同原問。問田積土積大小港面底闊深各幾何。

答曰。田積一千八百七十二頃七十畝九十九步二十五分步之二十一。

埂土積一千三百八十七億五千四百五十六萬立方寸。

大港

面闊四丈二尺。

底闊三丈八尺。

深一丈四尺。

小港

面闊一丈二尺。

底闊一丈。

深一丈四尺。

夏冬積水田港容水遏出水溪面泛高不贅。

術曰。深闊兩母相乘。爲共母。深母乘闊子。爲通子。半大港不及乘闊母。爲大率。半小港不及乘闊母。爲小率。如原術求得土積。闊母乘之。爲定實。半大廣不及。幷廣率。以小率乘之。又以小港數乘之於上。大率乘縱率。加上。爲益從。半大港不及。幷廣率。以通子乘之。以小率乘深母幷之。又以小港數乘之。爲泛共母乘縱率。加泛。爲正廉。深母乘通子。又乘小港數。爲益隅。開立方。得深。深母乘深。深子除之。爲大港面闊子乘大港面闊母除之。爲小港面。二面各減不及。爲底。大港面乘縱率。爲大港冪。大港面減廣率。以小港面乘之。又以小港數乘之。爲小港冪。幷二冪爲港平。以港平幷址減寄。爲田積。餘同元術。

草曰。深母三。乘闊母七。得二十一。爲共母。深母三乘闊子二。得六。爲通子。置大港不及四尺半之。得二十寸。乘闊母七。得一百四十。爲大率。置小港不及二尺半之。得一十寸。乘闊母七。得七十。爲小率。乃依原術求土埂積。并上廣六尺下廣一丈二尺。得一丈八尺半之。通爲九十寸。以埂高一丈四尺三寸四千二十三分寸之二千八百五十五。通分內子。得五十七萬八千一百四十四。以九十寸乘之。得五千二百三萬二千九百六十。又以段一千七十二萬八千乘之。得五百五十八萬二千九十五億九千四百八十八萬。以埂高分母四千二十三除之。得一千三百八十七億五千四百五十六萬寸。爲埂土積。以闊母七乘之。得九千七百一十二億八千一百九十二萬。爲立方實。以半大港不及二十寸。加廣率五萬四千。得五萬四千二十。以小率七十乘之。得三百七十八萬一千四百。又以小港二十四條乘之。得九千七十五萬三千六百於上。以大率一百四十。乘縱率二百一十二萬四千。得二億九千七百三十六萬。加上。得三億八千八百一十一萬三千六百。爲益從。半大港不及并廣率。得五萬四千二十。以通子六乘之。得三十二萬四千一百二十。與小率七十乘深母三所得二百一十。相并。得三十二萬四千三百三十。以小港二十四條乘之。得七百七十八萬三千九百二十。爲泛。以共母二十一乘縱率二百一十二萬四千。得四千四百六十萬四千。加泛。得五千二百三十八萬七千九百二十。爲正廉。深母三乘通子六。得一十八。又乘小港二十四條。得四百三十二。爲益隅。以實從廉隅求等。得四十八。約實得二百二億三千五百四萬。約從得八百八萬五千七百。約廉得一百九萬一千四百一十五。約隅得

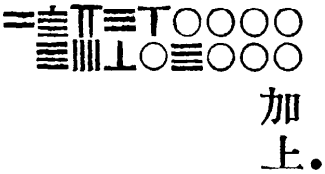
九。開立方。步法從再進。廉再超。隅三超。初商一百。初商生隅。得九百。與廉相消。餘一百九萬五百一十五。與商相生。得一億九百五萬一千五百。與從相消。餘一億九十六萬五千八百。爲正從。與商相生。得一百億九千六百五十八萬。爲正積。與實相消。餘一百一億三千八百四十六萬。爲次商實。又以商生隅。與廉相消。餘一百八萬九千六百一十五。與商相生。得一億八百九十六萬一千五百。增入正從。得二億九百九十二萬七千三百。又以商生隅。減廉。餘一百八萬八千七百一十五畢。從一退。廉二退。隅三退。次商四十。次商生隅。得三百六十。與廉相消。餘一百八萬八千三百五十五。與商相生。得四千三百五十三萬四千二百。入從。得二億五千三百四十六萬一千五百。爲正從。與商相生。得一百一億三千八百四十六萬。除實適盡。以商得一百四十。展爲一丈四尺。爲大小港同深。深母三因深。得四丈二尺。爲大港面闊。闊子二乘大港面。得八丈四尺。闊母七除之。得一丈二尺。爲小港面闊。以大港不及四尺。減大港面四丈二尺、餘三丈八尺。爲大港底闊。以小港不及二尺。減小港面一丈二尺。餘一丈。爲小港底闊。以大港面四百二十寸。乘縱率二百一十二萬四千。得八億九千二百八萬。爲大港面冪。以大港面四百二十。減廣率五萬四千。餘五萬三千五百八十。以小港面一百二十寸乘之。得六百四十二萬九千六百。又以小港二十四條乘之。得一億五千四百三十一萬四百。爲小港面冪。并二冪得一十億四千六百三十九萬四百。爲港平。以港平并址一十二億八千七百三十六萬。得二十三億三千三百七十五萬四百。減寄一千一百四十六億九千六百萬。餘一千一百二十三億六千二百二十四萬

九千六百。爲田積寸。以步法五十寸自乘。得二千五百。除積寸。得四千四百九十四萬四千八百九十九步二十五分步之二十一。爲田積步。以畝法二百四十步約之。得一千八百七十二頃七十畝九十九步二十五分步之二十一。爲田積。若欲轉求土積。則幷大港面底闊半之。得四百。乘縱率二百一十二萬四千。得八億四千九百六十萬。於上。置廣率五萬四千。以半大港面底闊幷四百減之。餘五萬三千六百。以小港二十四條乘之。得一百二十八萬六千四百。幷小港面底半之。得一百一十乘之。得一億四千一百五十萬四千。加上。得九億九千一百一十萬四千。又以深一百四十乘之。得一千三百八十七億五千四百五十六萬。與土積適合。

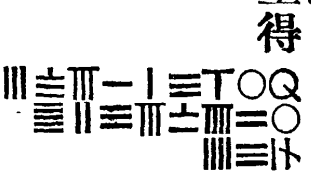
案。沈氏以立方取深。術頗深微。當以立天元術顯之。

草曰。立天元一○丨爲深。三之得○Ⅲ爲大港面。減四尺。餘Q≡Ⅲ爲大港底。二因大港面。得○T合以七除。今不除。便爲七段小港面。七因二尺減之。得Q≡T爲小港底。幷大港底面而半之。得Q≡Ⅲ幷小港底面而半之。得Q≡T置廣率五萬四千。以半大港面底闊幷Q≡Ⅲ減之。餘○≡Ⅲ以小港二十四條乘之。得○≡Ⅲ又以小港底面闊幷Q≡T乘之。得Q○≡Ⅲ於上。七因大港底面闊。幷得Q≡≡

以乘縱率得



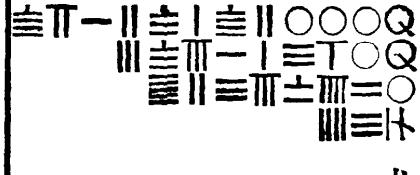
加上得



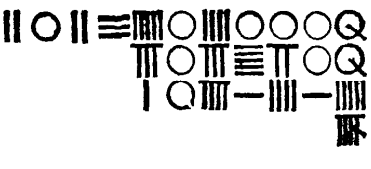
以深乘之得

爲七段大小港積幷亦爲七段埂土積

寄左　乃置埂土積一千三百八十七億五千四百五十六萬寸亦以七因之得九千七百一十二億八千一百九十二萬寸爲同數與左相消得



求等得四十八約之得



爲

開方式。立方開之。得深。

卷七

望山高遠。案館本永樂大典有山水圖在前。此本脫。今補于後。　相去一百六十四步。原本六誤八。　前表三丈後表三丈三皆誤二。　遠二十七里至六十七。館案云。遠數誤。後人目距山。係三十五里二百二十九步一尺三寸　案・二十九・當作三十九・　五百七十五分。原本五分誤里分。　以法乘表高至爲遠實。館案云。應卽以高法爲遠法。以退後表乘表間幷法爲實。卽得後人目距山之遠。今以退後表乘高實爲實。而高實乃目高減表高乘表間併法之數。則遠法亦當以目高減表高乘高法。今卽以表高乘之。則法數大。故得數小也。　置後退表三丈。原本三誤二。　置表去木一百六十。六誤八。　通得八千二百寸。八誤九。　次以里法。次誤寸。　爲山高。館案云。此係人目上之山高。若加人目高。則多一步。

次以法四寸。原本以誤ヽ　以退後表三丈。三誤二。

附錄沈氏改正求遠術草。

術曰。以高法爲遠法。以退後表乘表間幷法爲遠實。實如法而一。得山去。

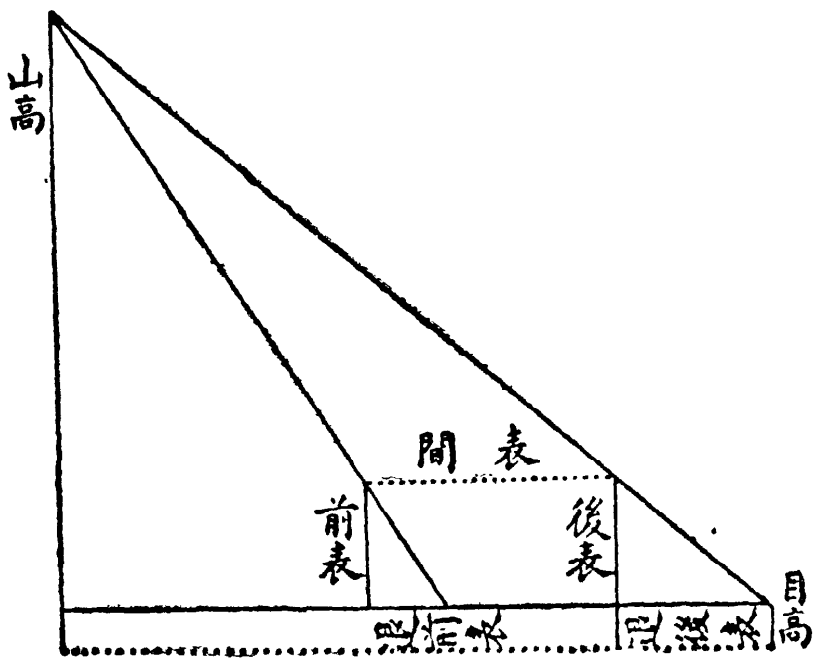
草曰。以高法四寸爲遠法。以退後表三丈一尺三寸。乘表間幷法八千二百四寸。得二百五十六萬七千八百五十二。爲遠實。實如遠法四寸而一。得六十四萬一千九百六十三。次以步法五十寸約之。得一萬二千八百三十九步五十分步之一十三。次以里法三百六十步約之。得三十五里二百三十九

步五十分步之一十三。爲山去後表人立望處。

臨臺測水。涸岸斜長。原本涸誤澗。斜誤敍。　求涸岸斜長。斜誤敍。　以目高乘去基爲約泛。約誤變。以臺高冪乘上爲峻實。次以闊率乘淺率爲寄。十八字。脫。　以同隅乘定實。館案云。此條誤草中乃卽以定實開平方。得數。以同隅除之。爲峻斜也。以同隅爲法除之。原本脫除字。　臨臺測水圖。原本所注人目出竿臺高。皆失其次。自臺址至水際。址誤北。今竝改正。　以闊冪九十九萬二千一十六。千誤百。　得六百二十萬一百爲定實。得二萬四千六百四十九爲深定隅。俱脫爲字。　以等約泛得率。六字。脫。

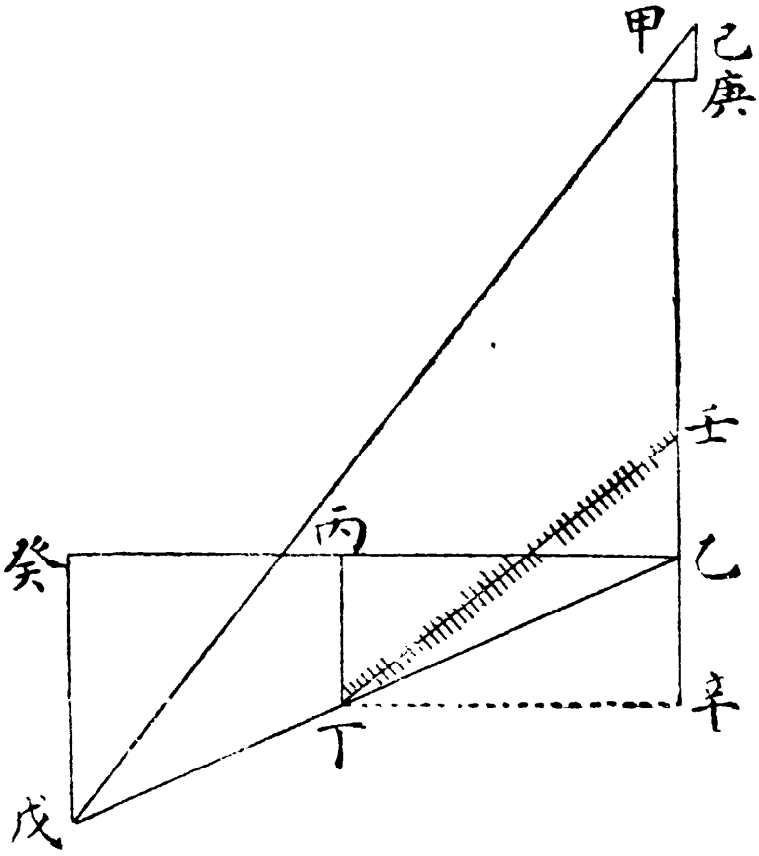
館案云。此條術雖甚繁。理數皆極精密。非兼通于句股通分之法者。不能立也。但累乘累除。錯綜變換。皆未嘗明言其故。觀者不能無金鍼不度之疑。

補望山高遠圖



今繪圖以解之。並條析其乘除各數於後。

如圖。甲乙爲臺正高。乙丙爲樁去臺址。丙丁爲岸高。乙戊爲臺址至水際。卽爲峻斜。己庚爲人目高。甲庚爲出竿。戊癸爲水面立深。題有甲乙臺高。乙丙樁去址。丙丁露樁。甲庚出竿。己庚人目高。求乙戊峻斜。自丁點與乙丙（舊誤作丙丁。今改。）平行相等作丁辛線。自乙點與丙丁平行相等作乙辛線。自丁點與戊甲平行作丁壬線（舊誤作點。今改。）得壬丁辛句股形。內有乙丁辛句股形一。與乙丙丁形等。有乙丁壬三角形一。與甲乙戊形同式。法當以己庚小股乘丁辛大句（舊誤作庚辛。以甲庚舊誤作甲寅）小句除之。得壬辛大股。次以壬乙丁（舊脫壬字。）小三角形下斜邊乘甲乙戊形直邊。以乙辛減壬辛餘（舊誤作除。）壬乙爲乙丁壬形直邊爲法除之。得乙戊爲甲乙戊形下



斜邊。卽所求臺址至水際之峻斜。其法只用乘除兩次。甚屬簡易。卽遇數不盡者。以通分御之。再加一二次乘除可矣。乃必增之十餘次之多者。殆欲窮數之變。就一題以爲諸法之例。非徒爲繁難也。景昌案。圖解俱確。舊本譌脫數字。遂不可通。今改正。試依術內遞次乘除之數。逐條細論之。

出竿甲庚乘臺高。甲乙爲段。去址乙丙乘段。爲闊率。原名闊泛。約之爲闊率。今卽爲闊率。爲去址乘臺高出竿長冪之數。闊率自乘。爲闊冪。卽如去址冪乘臺高出竿長冪自乘之數。又卽如去址冪乘臺高冪。又乘出竿冪之數。

岸高丙丁。乘段。爲淺率。原名淺泛。約之爲淺率。今卽爲淺率。爲岸高乘臺高出竿長冪之數。淺率自乘。爲淺冪。卽如岸冪乘臺高出竿長冪自乘之數。又卽如岸高冪乘臺高冪又乘出竿冪之數。

併闊冪淺冪爲峻冪。卽如小斜乙丁冪乘臺高出竿長冪自乘之數。又卽如小斜冪乘臺高冪。又乘出竿冪之數。闊冪峻冪相乘爲上數。卽如小斜冪乘出址冪。又乘臺高冪自乘。又乘出竿冪自乘之數。

闊率淺率相乘爲寄數。卽如去址岸高相乘又乘臺高冪又乘出竿冪之數。

去址目高己庚相乘爲約率。卽如出竿乘壬辛。

臺高乘闊率。卽如去址乘臺高冪。又乘出竿之數。又以約率乘之。卽如去址壬辛相乘冪。又乘臺高冪。又乘出竿冪之數。內減寄數。餘去址壬乙相乘冪。又乘臺高冪。又乘出竿冪之數。再自乘之爲隅數。卽如壬乙冪乘去址冪。又乘臺高冪自乘。又乘出竿冪自乘之數。

上數隅數內去址冪臺高冪自乘出竿冪自乘各數皆同。則用上數乘隅數除。卽如用小斜冪乘壬乙冪除矣。以臺高冪乘上數。若以隅數除之。卽得峻斜戊乙冪。但數不能盡。故約之。帶隅數。開平方。所謂連枝同體法也。至闊泛淺泛。用於乘數。約泛用於除數。故可兩邊同約。又爲省算也。求水立深同此。

景昌案。凡算之道。省約爲善。似此繁難。徒亂人意耳。改立簡術于後。以祛學者之惑。

術曰。以句股兼少廣求之。求涸岸斜長。以去基自乘爲闊冪。以岸高自乘爲淺冪。幷闊冪淺冪爲峻冪。復乘出竿冪於上。以臺高冪乘上。爲峻實。以出竿乘岸高爲寄。以目高乘去基得數。內減寄。餘自乘爲峻隅。實隅可約者。求等約之。爲定實定隅。開同體連枝平方。得峻岸斜長。　求水退深。以目高乘去基。內減出竿乘岸高。餘爲法。以出竿乘岸高又乘臺高爲實。實如法。得水退深。

草曰。以去基一十二尺自乘。得一百四十四尺。爲闊冪。以岸高五尺自乘。得二十五尺。爲淺冪。幷闊冪淺冪得一百六十九尺。爲峻冪。以出竿四尺一寸五分自乘。得一十七尺二十二寸二十五分。爲出竿冪。以峻冪乘之。得二千九百一十尺六十寸二十五分於上。又以臺高三十尺自乘。得九百尺。乘上。得二百六十一萬九千五百四十二尺二十五寸。爲峻實。次以出竿四尺一寸五分。乘岸高五尺。得二十尺七寸五分。爲寄。以目高五尺。乘去基一十二尺。得六十尺。內減寄二十尺七寸五分。餘三十九尺二寸五分。自之。得一千五百四十尺五十六寸二十五分。爲峻隅。以隅與峻實求等。得六寸二十五分。俱以約之。得四千一百九十一萬二千六百七十六尺。爲峻定實。得二萬四千六百四十九。爲峻定隅。未

約之前。尺下帶零數。故數小。既約之後。便命零數爲尺。故數反大。其實一也。　開方同原術。　求水退深。以目高乘去基內減出竿乘岸高。餘三十九尺二寸五分。爲法。以出竿乘岸高。得二十尺七寸五分。又乘臺高三十尺。得六百二十二尺五寸。爲實。實如法。得一丈五尺三千九百二十五分尺之三千三百七十五。子母求等。得二十五。約之。爲一百五十七分尺之一百三十五。合問。

陡岸測水今垂繩。原本垂誤乘。　高三丈三。誤一。　四尺六寸六。誤八。　置矩去目下寸。脫目字。　四十六寸四尺六寸。六並誤八。

卷八

表望方城有木二株。原本株誤林。　人自東後表。自誤目。　圖城南二木與城東面不成直線。與二表不成正方。今改正。　答曰城方廣至二十步。館案云。答數皆誤。今推得城方廣各一十一里二百二十步又三十一分步之二十。城東南隅至北木一里九十九步又三十一分步之一十一。　以西行步減城東北隅景入表餘爲法。館案云。此句法誤。　得城廣數。館案云。此所得。乃城東北隅至前木之遠。以爲城廣數。誤。　餘一百一十一步二分半乘表間。原本脫表字。　城去北株木里。北誤此。　次置城東北隅。城東北隅。誤東北城隅。據問題及術改。

景昌案。館本推得答數甚確。而未詳其法。今補術草於後。

術曰。置南景入表。減表間。餘乘表間。爲城去木實。以西行步。減南景入表。餘爲法。實如法。得城去木數。

求城廣者。以西行步。減北景入表。餘乘前法。爲法。乘前實爲寄。以北景入表。減表間。餘乘表間。又乘前法。得數。內減寄。餘爲城廣實。實如法。得城廣數。此古法也。與今法先推得城東北隅去木數。後減城東南隅去木數得城廣者稍殊。然與此書體例卻合。

草曰。以南景入表四十八步七分半。減表間一百六十步。餘一百一十一步二分半。乘表間。得一萬七千八百。爲城去木實。以西行一十步。減南景入表。餘三十八步七分半。爲法。實如法、得四百五十九步。不盡一十三步七分半。與法求等。得一步二分半。以約之。爲三十一分步之一十一。又以里法三百六十約全步。得一里九十九步三十一分步之一十一。爲城去北株木里及步數。　次以西行。步減北景入表一十五步。餘五步。以五步乘前法三十八步七分半。得一百九十三步七分半。爲法。以五步乘前實一萬七千八百。得八萬九千。爲寄。以北景入表一十五步。減表間一百六十步。餘一百四十五步。乘表間。得二萬三千二百。又以前法三十八步七分半乘之。得八十九萬九千。內減寄八萬九千。餘八十一萬。爲城廣實。實如法一百九十三步七分半而一。得四千一百八十步。不盡一百二十五步。與法求等。得六步二分半。以約之。爲三十一分步之二十。又以里法三百六十約全步。得一十一里二百二十步三十一分步之二十。爲城方廣數。

遙度圓城有喬木。原本喬誤橋，以一爲從隅。脫一字。　以東行九里。東誤兩。　衆法不可超進。超誤起。

爲星廉三字脫。得七十二。所得三里。竝脫得字。又以古法圓率圓誤圖。

館案云。元李冶測圓海鏡一百七十問。僅一題取至五乘方。猶自以爲煩。此題非甚難者。乃取至九乘方。蓋未得其要也。爰另立取法竝步算之式於後。

法立天元一爲圓城徑。加三里。得三里多一元。爲大股。自之。得九里。多六元。多一平方。爲大股冪。九里爲大句。自之。得八十一里。爲大句冪。相併。得九十里多六元多一平方。爲大弦冪。又以大股爲小句弦和。三里爲小句弦較。和較相乘。得九里多三元。爲小股冪。二分天元之一。爲小句。加小句弦較三里。得三里多二分天元之一爲小弦。自之。得九里多三元多四分平方之一。爲小弦冪。乃以小弦冪與大股冪相乘。得八十一里多八十一元多二十九平方。又四分平方之一多四立方又二分立方之一多四分三乘方之一。寄之。又以大弦冪與小股冪相乘。得八百一十里多三百二十四元多二十七平方多三立方。與寄數等。兩邊各減八十一里三百二十四元二十七平方三立方。得四分三乘方之一多一立方又二分立方之一多二平方又四分平方之一少二百四十三元。與七百二十九里等。各以四乘之。得一三乘方多六立方多九平方少九百七十二元。與二千九百一十六里等。乃以里數爲實。以元數爲益方。平方數爲從上廉。立方數爲從下廉。三乘方數爲隅。開帶縱三乘方。得九里。爲城徑。開方式附後。

商	實	益方	從上廉	從下廉	隅
九	二九一六	九七二	九	六	一
九	二九一六	九七二	九	一五	一
九	二九一六	三二四從方	○○○	○○	

法列實及方廉隅數。約商九里。乃以隅生商。得九。入下廉。得一十五。又以下廉生商。得一百三十五。入上廉。得一百四十四。又以商生上廉。得一千二百九十六。以消益方。得三百二十四。爲從方。以商生從方。得二千九百一十六。減實恰盡。爲開得三乘方爲九里。卽城徑也。

沈氏曰。此術精深。須以天元一顯之。先識別得東行里自乘。以北外里乘之。又四因之之數。與城徑自乘又以北外里幷城徑乘之數等。然後立草。

草曰立天元一〇丨爲城徑開方數自之得〇〇丨爲城徑又自之得〇〇〇〇丨爲徑冪以北外三里并城徑得〇〇丨乘徑冪得〇〇〇〇〇〇丨爲寄左數乃置東行九里自之得八十一以北外三里乘之得二百四十三里又四之得九百七十二里爲等數與左相消得〇〇〇〇〇〇丨次置北外三里倍之得六里併城徑得〇〇丨自之得下式〇〇〇〇丨以乘上得

景昌案先生此術本之測圓海鏡邊股及底句第四問卽識別雜記所謂邊股叀股相乘得半徑冪底句明句相乘得半徑冪也於天元術相消後便宜開方今復以倍北外里并城徑乘之者所以明九乘方中較常術多帶此一分母也若欲相消便得九乘方者以城徑乘倍北外里并城徑爲徑率以東行里乘倍北外里并城徑爲句率如積求之卽得

望敵圓營圖原本人目右亦畫河形今删　答曰至步之六脫七分步三字　自乘爲泛實脫乘字　乃半弦冪弦誤強　八千四百爲泛從上廉四誤六脫泛字

案此術開方廉隅誤故得數不合然立術已誤雖開方不誤仍不合也今別立術草於後

術曰置里通步幷退表爲率自之又以小句冪乘之爲泛實以小句冪乘率爲泛從四約小股冪爲泛隅三泛可約約之開連枝平方得營徑

草曰表間二步爲小句自乘得四步爲小句冪退表一十二步爲小股自乘得一百四十四步爲小股冪立天元一 〇| 爲營徑即大句之倍半之得

〇≡
〇

爲大句自之得

〇
〇
〇=|||

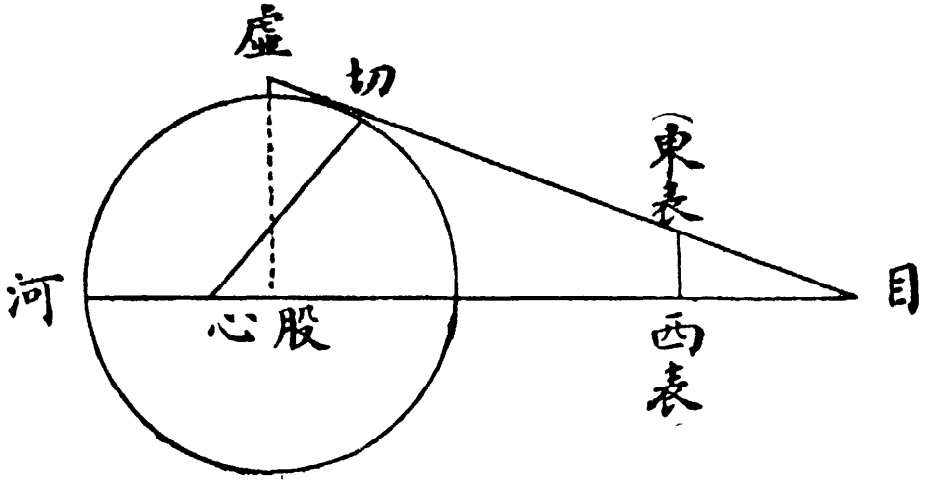
爲大句冪置相去七里以里法通之得二千五百二十步幷退表一十二步得二千五百三十二步爲大句弦和以營徑 〇| 減之餘 =||||≡‖卜 爲大句弦較和較相乘得

T≡|一〇=||||
=||||≡卜

爲大股冪以小句冪四步乘之得

=||||丄||||≡〇≡T
|〇|=|||

寄左。次以小股冪一百四十四步乘大句冪。得 ○○○ 〓 ○○〒 爲同數。與左相消。得 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 求等。得十二。以約之。得 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 〓 開連枝平方。得七百一十四步五千一百三十一分步之五千四。爲營徑。求營周者。置營徑通分內子。得三百六十六萬八千五百三十八。以二十二乘之。得三千七十萬七千八百三十六。爲實。以分母通七。得三萬五千九百一十七爲法。除之。得二千二百四十七步三萬五千九百一十七分步之二千三百三十七。爲營周。各以里法約之。營徑得一里三百五十四步餘。周得六里八十七步餘。合問。　此亦同式句股相求法也。今以圖明之。人目至西表爲小股。至東表爲小弦。表間爲小句。人目至圓邊爲大股。至圓心爲大弦。圓心至視線切圓邊處爲大句。卽圓半徑。自圓心至河。亦爲半徑。故人目至河爲大句弦和。原術以西表至河爲大句弦和。是和內少一小股矣。　此句



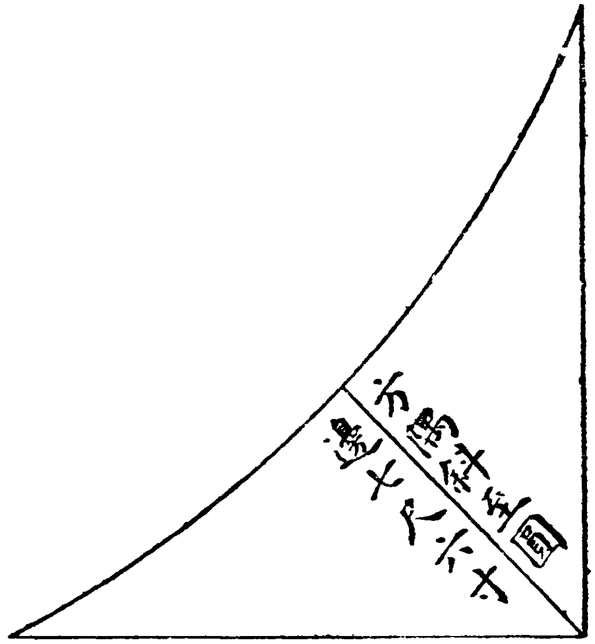
股一俯一仰。大句股俯。小句股仰。而亦爲同式者。其率通也。

試以大股度如目切。截目河線於股如目股。復從目切線引長至虛如切虛。自虛至股作虛股線。則目虛線。必與大弦等。如目心。虛股線。必與大句等。如心切。是目西東句股形。與目股虛句股形。爲同式。夫目股虛句股形。原與目切心句股形等。則目西東句股形。必與目切心句股形同式矣。

古池推元止餘一角。原本角誤甬。　求圓方方斜。方斜誤圓斜。

以隅再退爲五十。十誤千。　又倍隅斜。又誤丈。

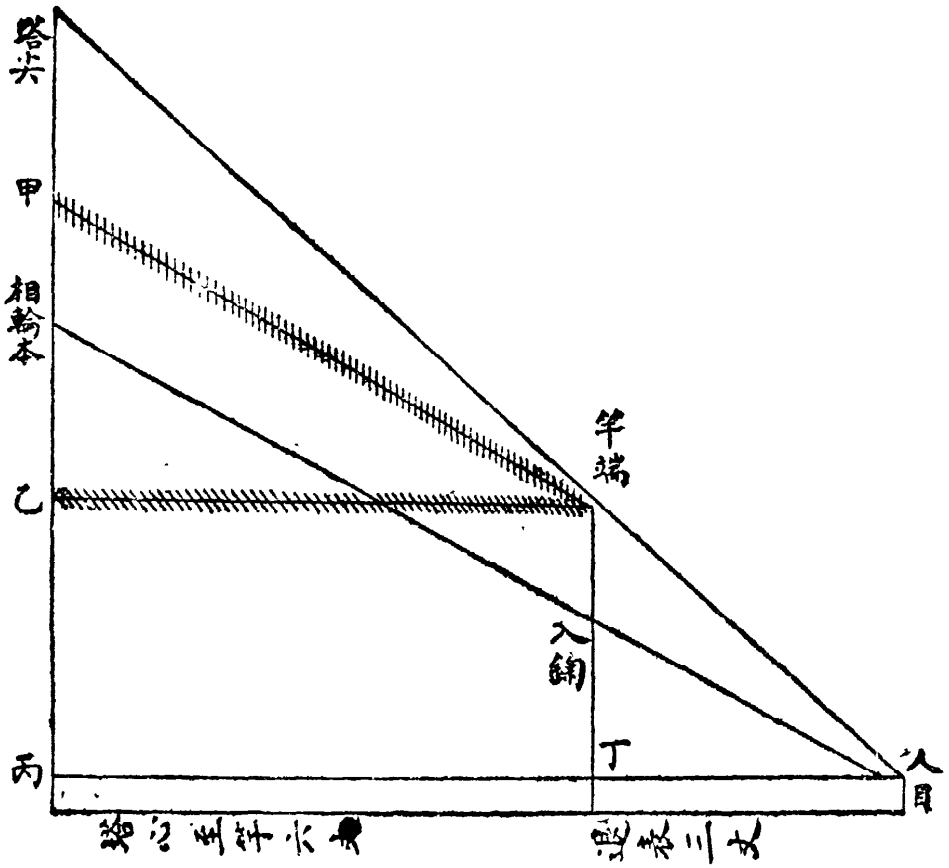
案。館本此術有圖。此本無圖。蓋脫佚也。今補于後。



古池圖

此術精微。當以立天元顯之。 立天元一 ○| 爲圓徑。
亦爲方邊。自之得 ○○| 爲方邊冪。又爲半段方斜冪。
寄左。 倍隅斜七十六步。得一百五十二步。幷圓徑 ○
| 得 |≣‖| 爲方斜。半之得 ⊥T○≣ 爲半方斜。以乘方斜得
|—||||≣‖ |≣‖ ○≣ 亦爲半段方斜冪。與左相消。得 |—||||≣卜 |≣卜 ○≣ 與原草
合。

表望浮圖相輪高。 塔身高。 塔心木。館案云。三數俱誤。相輪高四丈五尺。塔身高七丈二尺。塔心木長。
七丈五尺。 實如法而一。原本脫一字。 得相輪高。館案云。未加入鍮尺數。法誤。 併最上鍮。原本最
誤取。 得三百三十寸三十誤五十。 置相輪本入第七鍮。置誤至。 館案云人目去塔。爲總句。人目
上塔尖高。塔身高。皆爲總股。相輪高。爲總股較。人目去竿。爲分小句。人目上竿高及相輪本入竿高俱



爲分小股。相輪本入竿。爲小股較。竿去塔。爲分大句。術以竿去塔分大句。與小句股乘除。得大股數。加小股爲總股。故塔尖高數。合以大句與小句小股較乘除。得大股較數。卽爲總股較。故相輪高數。少一小股較一丈五尺也。塔身高塔心木長。皆本此數加減而得。故誤數相等。景昌案。原術以分大句乘小股較。所得爲分大股較。故必加小股較。而後爲總股較也。若徑以總句乘小股較。則所得卽爲總股較矣。以圖明之。

如圖。人目至丙。爲總句。塔尖至丙。爲總股。相輪至丙。亦爲總股。塔尖至相輪本。爲總股較。人目至丁。爲分小句。竿端至丁。爲分小股。入鋺至丁。亦爲分小股。竿端至入鋺。

爲小股較。竿端至乙。爲分大句。塔尖至乙爲分大股。甲至乙。亦爲分大股。塔尖至甲。爲大股較。以小句人目至丁。比小股較竿端至入鍘。猶以大句竿端至乙。比大股較塔尖至甲。此塔尖至甲。卽原術所得相輪高數也。較相輪高。尙少自甲至相輪本一段。與竿端至入鍘數等。故加入鍘數。而後爲相輪高也。以小句人目至丁。比小股較竿端至入鍘。猶以總句人目至丙。比總股較塔尖至相輪本。此塔尖至相輪本。卽相輪高也。故以塔心至竿併退表。乘入鍘爲實。退表爲法。實如法。卽得相輪高。

卷九

復邑脩賦乙鄉田共計至二步。原本二誤三。　上等中田五千九百。九誤七。　中等下田至六步。六誤七。　丙鄉田共計一十二萬九百三十五畝五十八步五分。誤九萬三千一百八十畝四十二步。　中等上田七千九百八十四畝。八十四。誤四十。　下等上田二萬七千七百五十五畝一十六步五分。田下誤注無字。二萬至五分十六字。脫。　丁鄉田共計八萬九千六十六畝二步三分。誤八萬八千九百九十四畝二角二步。　中等上田七千五百三十九畝三十四步三分。誤七千四百六十七畝二角三十四步。　戊鄉田共計二十萬四千四百七十四畝一角二十四步四分。誤二十萬七千八百五畝三角五十三步。　上等中田二十一畝。脫一字。　下田八十八畝三角。八十誤九十。三角誤二角。　中等上田。脫四分二字。　下等中田七萬九千一百三十五畝三角四十三步。誤八萬二千四百六十九畝一角三步。　下田一萬四十一畝二角三十步。誤一萬四十畝三十九步。　己鄉田共計八千四百八誤

九四誤五。　三角十八步二分八誤九脫二分。　中等中田八百八誤九。　下等上田二千下衍五百二字。　五步六分五誤六脫六分。　下田四千下衍五百二字。　五步六分五誤六脫六分。　其乙鄉田最肥次丁次甲次丙次己次戊。館案云題內言田有三色甲爲上云云又言乙鄉田最肥云云語若相左蓋前言三色者六鄉共科之等後言田肥者每畝所出之異也若易田係三色爲科有三差則語意明矣。　甲鄉中等中田苗九勺九誤五。　和一分分誤寸。　下等下田苗脫六勺。　乙鄉上等上田苗脫三勺。　下等中田和七分七誤六。　丙鄉上等下田苗脫二合八勺。　中等下田稅八分脫八字。　下等上田苗二升二誤一。　中田稅五分五誤四。　下田苗七勺勺誤合。　丁鄉中等上田和脫五分。　下等上田稅五寸五誤九。　己鄉上等上田和七分七誤九。　中田和三寸二分誤二寸四分。　下田和八分八誤九。　中等上田苗五勺五誤六和三分三誤四。　中田和八分八誤九。　下等上田和五寸九分五誤六脫九分。　下田和二寸九分二誤三脫九分。　乙鄉苗米脫一萬。　術曰脫曰字。　甲中等下田率五十分五誤三。　下等中田率三毫毫誤釐。　乙上等下田率一釐一誤五。　下等上田率二千二誤三。　中田率八絲李氏云當作七絲五忽景昌案此係布算之誤故仍而不改下凡言當作者倣此。　丙上等上田率二毫二誤三。　下等上田率一十一萬一千二十分二釐七毫五絲。田下誤注無字率字以下脫。　下田率二毫五絲毫誤釐絲誤毫。　丁上等上田率五毫毫誤釐李氏云當作四毫一絲七忽。　中等上田率四分下衍四釐八毫二絲五忽。此八字・今本仍誤衍・館案云當

作四分四忽。己中等上田率九百九誤五。中田率四釐一毫。館案云當作四釐整。甲法八十三分八誤六三誤八。乙法一釐一誤五三絲。李氏云當作二絲五忽。丁法五釐七毫五絲。李氏云當作五釐六毫七絲一忽。己法五釐一毫。館案云多一毫五等分多一毫故也。甲鄉苗米二抄一撮。李氏云當作二抄七圭。和買五毫四忽毫誤絲。館案云多四忽。夏稅八絲。李氏云當作九絲一忽。乙鄉苗米原本脫一圭。夏稅八絲。李氏云當作七絲八忽。丙鄉苗米八撮。館案云當作六撮七圭。夏稅五絲當作六絲一忽。丁鄉苗米四圭當作三圭。己鄉和買七釐九絲六忽原本誤八釐四絲二忽。用各鄉錐行數十九八七六五四三二九上脫十字二下衍一字。甲鄉上等上田苗米二勺一抄。案於算術當作二勺七撮。今作一抄者緣上一分之率誤以七圭作一撮故也自此以下各尾數皆因上率而誤逐條駁正轉嫌繁瑣讀者但取上率附注各數用各鄉錐行數遞次乘之便得各鄉各等確數矣。下田和買八釐原本八誤七夏稅二毫二誤三。中等上田苗米四抄四誤五夏稅二釐九毫誤三釐。中田夏稅六毫六誤七。下田夏稅四毫四誤五。下等上田夏稅一毫一誤二。中田夏稅八毫八誤九。下田和買脫八忽夏稅五毫五誤六。乙鄉上等上田苗米二勺八抄勺誤抄抄誤撮。中等上田夏稅六絲絲誤釐。中田和買五絲五誤七。下等上田苗米二撮二誤三夏稅六分六誤五。丙鄉中等上田苗米六撮六誤四。丁鄉上等下田苗米七抄一撮誤一抄。己鄉上等上田和買七分九毫六絲誤八分八釐七毫二絲。中田和買二分三釐八毫六絲四忽誤三

分九釐五毫七絲八忽。下田和買七分六釐七毫六絲八忽。誤九分七毫三絲六忽。中等上田和買二分九釐六毫七絲二忽。誤四分一釐八毫九絲四忽。中田和買八分二釐五毫七絲六忽。誤九分三釐五毫二忽。下田和買三分五釐四毫八絲。誤四分四釐二毫一絲。下等上田和買八分八釐三毫八絲四忽。誤九分五釐三毫六絲八忽。中田和買一釐二毫八絲八忽。誤六釐五毫二絲六忽。下田和買四釐一毫九絲二忽。誤七釐六毫八絲四忽。

館案云。題內云各鄉九等。皆於十分內差一。則是遞次九折也。術內亦云列各鄉等位。自上等置十分。每以內分錐行九折之。至九等止。則其法當爲遞次九折益明矣。乃草中則云上以十。次九八七六五四三二。則是遞次減一。而非遞次九折矣。以此得答數。既與題問未合而術與草亦不相應也。

卷十

圍田租畝中田多上田弱半不及下田太半。館案云。蓋以弱半爲三分之一。太半爲三分之二也。多上田弱半者。卽比上田多三分之一也。不及下田太半者。卽比下田少三分之二也。是上田加三分之一。爲中田。卽下田三分之一也。轉言則中田爲下田三分之一。上田爲中田四分之三也。景昌案。古人以三分之二爲太半。三分之一爲少半。四分之三爲強半。四分之一爲弱半。以弱半爲三分之一。蓋未深考也。實如法而一。原本如誤知。又以餘一乘上率三。脫率字。得六百三十六頃一十畝。三誤一。一誤三。其下田田誤積。其上積至九千九百。脫九百。乘上租。租誤積。

館案云。草內求各衰數。意謂以三分爲上田衰數。加弱半三分之一。得四分。爲中田衰數。三因中田衰數。得一十二分。爲下田衰數。併之得一十九分。爲總衰數。其法本屬顯明。但語中參入母子副泛等名目。其意反晦矣。景昌案。爲此說者。由不知弱半爲四分之一也。草中三泛。兼爲子母數多者言之。惟施之此題。則無當耳。

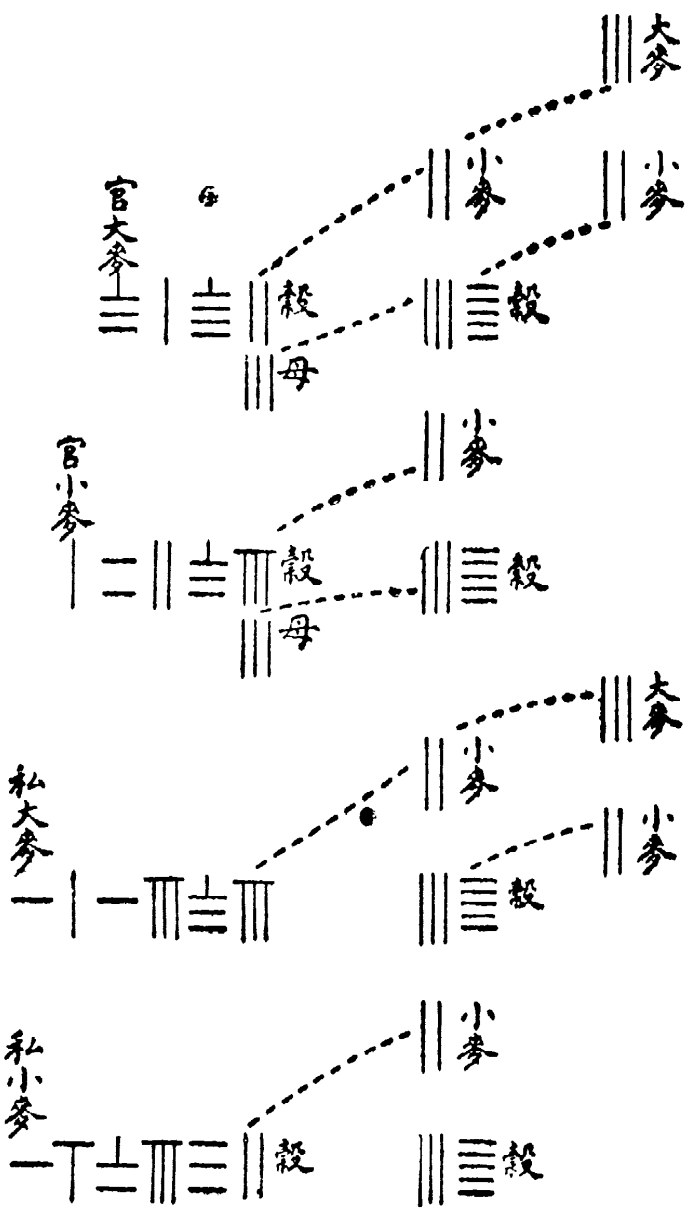
寬減屯租六分小六誤小。　共合收租穀。租穀誤祖各。　六分折小麥五斗七升七分升之一。五斗七升誤六斗六升一誤四。　四分折大麥四升。誤七分升之四。　八斗八升。八升誤四升。　夏折穀大麥六斗一升七分升之一。誤五斗七分升之五。　小麥六斗一升七分升之一。誤七斗七分升之四。　依本色對之。依誤體。　以少一事者。一誤二。　各得所折。脫所字。　私種一石。私誤租。　納租三石。脫納字。

減租率五餘二石。二誤三。　次列官牛種。列誤納。種誤租。　餘二萬四百八十石。二誤三。百誤千。

減私種租。脫私字。　乃以二等合催租分。以誤次。　得八千三百九十一石。一誤二。　得一萬六千七百八十三石二斗二誤一。　二分正色穀二誤一。　八斗八升爲大麥實。八升誤四升。實誤率。　爲小麥實。實誤率。　得二千三百四十石五斗七升。七升誤四之。　仍以母三約本實。約誤爲。　三分升之二爲所折上得大麥穀數。二誤一。爲誤萬。得誤併。　又乘穀數一千一百一十八石八斗八升。石誤萬。八升誤四升。　得六千七百一十三石二斗八升。八誤四。　得九百五十九石四升。四升誤七分升之四。　次以官種四分。脫官種字。　大麥九百五十九石四升。九石脫九字。四升誤七分升之四。　得三

千二百九十九石六斗一升七分升之一。六斗一升誤五斗七升之一誤之五。小麥二千三百四十石五斗七升七分升之一。五斗七升誤六斗六升之一誤之四。小麥九百五十九石四升。脫四升。得三千二百九十九石六斗一升七分升之一。六斗一升誤七斗之一誤之四。爲成年夏折小麥數。脫成字。次以官種二分二誤一。三分升之一。脫一字。

案雅翅圖館本作點聯之。更爲明顯。附錄於此。



戶田均寬米五千二百七十二石一斗九升。九誤七。　術曰以粟米。粟誤乘。　元放米至一斗九升。九誤七。

均科綿稅下二等。二誤三。　併入次戶二千三十五。三十誤二十。　乃置科綿至三十七兩。三誤二。

館案云。題言下二等。比中等六四折差。是次等爲中等六分之四。下等又爲次等六分之四也。乃術草中皆以十分之四收之。是四分折差。而非四六折差矣。集中題與術不相應者。多類此。豈成書之後。未能重加校正歟。

戶稅移割本色一十一疋二丈二尺九寸。九誤七。　折帛二十七疋。二誤一。　併絹紬。紬誤納。　和買折帛二疋三丈一尺六分三釐七毫五絲。二疋誤五疋。脫三丈以下十二字。　和買折帛二十疋二丈一尺一寸。脫一寸。　和買折帛二十五疋二丈。二丈誤一丈。　畸零五寸。寸誤十。　反其分而因之。反誤及。　得一百一十七丈三尺。丈誤文。脫三字。　八疋三丈。丈誤文。　得二十九疋。疋誤丈。　以甲所出田五百一十六畝。五百一十誤一百五十。　爲丙今有田。今誤令。　其甲得。甲誤田。　其乙得。乙誤一。　甲得三疋九分六釐六毫五絲六忽二微五塵。　脫二微五塵。　乃以疋下分毫。疋誤定。　甲得和買折帛二疋。二誤三。

館案云。此題科稅分田地二項。田有科米稅絹物力三色。地只有稅紬物力二色。絹與紬折色不同。物力和買。合田地總計之。又甲戶有田有地。乙丙二戶有田無地。此等皆不可不明言者。題中殊未分析。

移運均勞甲州上縣差二千四百三十夫。三十誤二十二。　中縣差三千三十七夫。三十七誤二十六。下縣差四千二百六夫。二百六誤一百九十一。　仁鄉七百一十三夫。三誤一。　義鄉五百八十九夫。九誤七。　禮鄉五百三十八夫。八誤七。　智鄉四百四十一夫。四十一誤三十九。　信鄉四十六夫。四十六誤八十七。　復通分內子。子誤手。　置下縣至九百五十。九誤七。　得三十一分之六。六誤二。智得一千四十五萬九千二百四十五。四竝誤三。　下得一千九百九十五萬四百三十八。八誤四。仁得三百三十八萬二千三十八。千三誤千五。　智得二百九萬一千八百四十九。十九誤十七。　信得二十一萬二誤四。　得五千六百九十二萬二千五百五十七六百九十誤七百一十。五十七誤七十一。　上得一千至爲實。案下文中下仁義禮智信。竝云某實。此亦當云上實。第於義已明。未補。　下得二千至二十五萬六千。二十五萬六千誤二十萬八千。　仁得至四十五萬六千。四十五誤六十九。禮得三百六億四千。脫四千。　智得至八萬八千。八萬八千誤六萬四千。　信得二十五億。二十五誤四十九。　不盡四百一十五萬四千四百九十。九誤四。

均定勸分總認米二十三萬七千六百石。七千六百誤八千一百。　五戶計二萬二千石。十下衍五百字。五等一戶米。脫米字。　爲五等米。米誤乘。　得總認米至七千六百石。七千六百誤八千一百。

數書九章札記卷四

江陰宋景昌勉之氏譔

卷十一

折解輕賫諸郡銀每五百兩。原本銀誤錢。 初限一十六萬六千七百一十六貫四十九文。六千七百一十六貫誤一百四十八貫一百。次銀末限同。四十九文誤四十八文。次限同。 傭錢元理至五十九分文之二十八。脫二十。 實用一千一百八十五貫一十文五十九分文之一十。脫五十九分文之一十。 五十九分文之一十八。誤九分文之七。 丙郡合解七十九萬五千二百八十貫文。二百八十誤二十八。傭錢元理至三分文之一。三分誤足。 丁郡合解至貫文。脫文字。 傭錢元理一萬六千。六誤四。 寬餘一萬三千。三誤一。 各得合解錢。合下衍得字。 不滿者亦爲擔。案下草亦當作不。 餘爲寬餘傭錢。脫爲字。 乙共十二萬五千二百七十四貫足。十二萬誤十三萬。 丁得率一百五十貫舊於右行。於誤以。 次置甲元銀三千二百兩。二誤一。 與右行對乘之。與誤於。 乙得一萬一千一百一十三貫二百文。脫一萬。 皆銀傭置於右行。置誤買。 徧除右行。右誤左。 列寄別行。寄誤實。 丁得八萬八百六十七貫五百舊列右行。右誤左。 五十九分文之二十八。脫二十。 丁得一萬六千。六誤四。 得三十億八十八萬八千八百八十八貫。貫上脫八字。 其丙率一百六十貫。十誤一。 不盡五

十文。脫十字。　丁餘一萬三千。三誤一。

館案云。此題貫數分三項。其一足數。每千文爲一貫。其一舊會數。如甲以五十四文爲一貫。乙以五十九文爲一貫。是也。其一新會數。爲舊會數之五倍。如甲以二百七十文爲一貫。乙以二百九十五文爲一貫。是也。四郡或言足數。或言舊會數。新會數。竝折新會數。傭錢原以銀五百兩或絹六十匹。各爲一擔。今皆折新會數。以五千貫爲一擔。故有寬餘錢數。題諸多未詳。而併爲一擔句。尤混。略爲分析。而術草之意。大概可見矣。

算回運費得一千五十六貫文。原本脫得字。千誤十。

課糴貴賤問差人五路。原本五誤三。　吉州石價二十五貫八百五十文。吉上衍安字。　至鄂州水腳錢每石二貫一百文。二誤一。一誤七。　竝用文思院斛。斛誤解。　文思院斛每斗八十三合。全脫。　答曰。文思院斛。斛誤解。　一十一分文之六。脫分字。　五十九分文之三十九。三十九誤四十四。　一十二分文之五。全脫。　置石價併水腳乘官斗合數。乘下衍石數又乘四字。　安吉一貫二百文。脫文字。平江斗一百三十五合。五誤三。　得二十貫六百七十九文五十九分文之三十九。脫文五十九四字。三十九誤四十四。

卷十二

囤積量容小囤一十三個。原本脫小囤。　今出租斗一隻。今誤令。　囤米計八千六十七石四升七合四

勺一抄八撮。沈氏欽裴曰。當作六千五十石二斗八升五合五勺六抄三撮四圭。草中于共得數下。遺漏三因四除。故得數多四分之一。　如四而一爲實。沈氏云。當作三因如四而一爲實。　其基數爲未可用。原本未誤米。　今益作六寸四分爲口方。爲誤以。　又如意立一尺爲底徑。尺誤又。　乘從方得三千六百寸。千誤十。　收爲閏。爲誤回。　餘二尺四寸上。衍以字。　始以口徑一尺二寸七分乘底徑。脫乘字。　得一百五十二寸四分。百五誤自立。　其實不及二毫六絲九忽八微。絲誤忽。忽誤絲。李氏云。當作二分六釐九毫八絲。　在人擇而用之。原本脫之字。　得九千寸於上。脫寸字。　得三千九百二萬四千寸爲寄。三誤五。　得二百一十七萬寸。七萬二字。分行夾注。今改正。案此蓋因刊板已成。校補脫字所致。集中若此類不能悉正。讀者以意求之。可耳。　倍前斛積。斛誤斗。　得八千六十七石四升七合四勺一抄八撮。李氏云。囤上下徑相乘自乘。皆爲方冪。以方求圓。當以共得六千七百二十三萬四千寸。三之。得二億一百七十萬二千寸。四而一。得五千四十二萬五千五百寸。爲三段共囤米積寸。爲實。倍前斛積得八千三百三十四寸四分。爲三段石積。爲法。除實。得六千五十石二斗八升五合五勺六抄三撮。爲囤米也。案此所得較沈氏少四圭者。此題答數至撮而止。故李氏亦至撮而止。沈氏則據前賦役類復邑脩賦題至圭而止。故幷圭數之。其實圭下尚有餘分。但無庸悉數耳。

積倉知數以二十五間乘之。原本間誤闊。

推知糴數問和糴三百萬貫求米石數。原本和誤知。貫誤數。米誤甲。　每石牙錢三十。十誤百。　以石價

除都牽錢價下衍得字．乘牙錢三十文．十誤千．得七百二十億萬貫．館案云當作七百二十億貫．萬字誤後餘實內萬字同此．以牽錢八百百誤十．得一百一十五貫二百文誤得一十一貫五百二十文下同．得四石六斗八合誤四斗六升八勺．

案此術以立天元一明之．立天元一 〇| 爲石價合以除三百萬貫爲糴到米今省不除便以三百萬貫爲糴到米（內寄天元爲分母）．以牙錢三十乘之．得九千萬貫爲帶分牙錢合以石價除之爲牙人所得米今省不除便以九千萬貫爲牙人所得米（內寄天元自乘爲分母）．以牽錢八百乘之得七百二十億貫爲帶分牽錢合以石價除之爲牽錢所折米今省不除便以七百二十億貫爲帶分牽錢所折米（內寄天元再自乘爲分母）．寄左乃以天元再自乘得 〇〇| 以乘四石六斗八合．

得
〇
〇
〇
||||丄〇亖
與左相消．得
〇〇〇〇〇〇〇〇
〇
〇
||||丄〇亖
石
爲開方式．與原草合．

分定綱解以催到錢未併者。原本未誤求。　乘未併數六十四十。未誤米。　得五十五萬五千二百。二誤一。

累收庫本并末後畸錢多少。原本脫。　以六釐五毫乘入共本內。案此所謂身下乘也。置五十萬貫於位。以六釐五毫退位乘之。得三萬二千五百貫於身下。便以五十三萬二千五百貫爲本息共數。較常法以乘得數與本數副置相加者稍捷。下六次乘法皆然。館本此句乘字下。有之字。下六次乘之下。皆有入餘本內四字。恐是校者嫌其晦昧。故爲增之。非作者本意也。今從原本。　得五十三萬二千五百貫文。原本脫貫字。　又減次月。又下衍以字。　得三十八萬四千五十二貫。脫八萬四千五十。　得三十萬二千五百一十五貫七百一十二文八分一釐二毫五絲。脫貫至五共十四字。　得二十一萬至三十四文。四誤九。

米穀粒分取米一捻。原本捻誤稔。　以折米數科責及粒各幾何。責誤貴。及下衍幾字。　一百二十七分勺之四十八。　一百二十七分勺之七十九。以上全脫。　一勺一百二十七分勺之一百三。一勺誤二

二‖〇〇〇〇〇億

勺。脫一百以下十一字。四百五十六粒。誤七百九粒。案此數條及下草。似欲於答數截去餘分。以歸簡約。然粒米率每勺三百。則一分計得米二粒餘。既欲以勺求粒。餘分安可不計。今從館本。以粟米求之。粟誤乘。以粟率五十折之。案此句殊牽混。其意蓋謂每穀一石。得米五斗。故以米五斗折穀數。得穀折納米數耳。與九章粟率何涉。粟卽穀也。與糲粺糳米爲率。不與穀爲率。得八十四石五斗五升一合一勺一百二十七分勺之一百三。一勺誤二勺。一百三誤七十六。一百二十七分勺之二十四。之下衍一百。得一十八萬四千八十石。下衍一升。得五千五百二十二億四千萬千下衍三字。以母一百二十七除之。十下衍八萬四千五十。六千四百五十六粒不盡八十八四百五十六粒。誤七百九粒。八十八誤五十七。

卷十三

計定城築下一丈九幅。館案云。九幅卽九層。案此書之例。以上下爲層。內外爲幅。護嶮牆高三尺闊一尺二寸。館案云。此句贅。蓋下既論幅。則不用闊。下當云每幅之闊。爲甎之長數。每條作功三分。原本脫作字。紅橛二千個。橛誤纚。下同。筍子水竹一十把。一誤二。鍬手擔土。手誤子。擔誤擔。濠深八丈。案丈當作尺。水竹一萬五千一百把。一百誤五百。每把二寸圍。案前問題作二尺。此作二寸。未知孰是。石版一萬五千一百片。案此數誤。又以諸色工各數乘之。工誤二。次置柱木橛索。橛誤橛。以甎長乘厚爲側法。側館本作則。案甎以闊面爲平。厚面爲側。此處計厚而不計闊。故曰側法。

今從原本。下同。　爲二十一萬寸爲實。館案云。此條誤。應減去三層石脚積。餘爲甎積。　又乘長一丈。丈誤尺。　又置帽子高一尺五寸乘闊三尺六寸。三誤二。　共爲寄。共誤只。　得一千六百二十寸爲窗虛積。館案云。箭窗三眼。當三因之。此用一眼數。誤。　以減寄。減誤城。　每丈用石版十片。館案云。此條誤。應用一十六片三分。　每片用灰一十斤。片誤斤。　得八功一千分功之四百九十九。李氏云。以一千除八千五百九十九。當得八功一千分功之五百九十九。此數誤。案以下皆因此而誤。　通分內子得一百二十九萬五千四百八十九爲衆功實。李氏云。此求都工實有誤。搬灰工分子。當作五百九十九。今作四百九十九。一誤也。以甎工分子九十九。進位作九百九十。與搬灰工分子四百九十九相加。得一千四百八十九。爲共工分子。卽以甎工分母七百。進位作七千。爲共工分母。不合合分術。二誤也。既以七千爲分母。又只以一千通分內子。前後互異。三誤也。　分母乘之得六萬爲法。館案云。分母七千乘六十。應得四十二萬。　不盡五十萬四千億分。千誤十。　置城長一千五百一十丈乘城率。案此句有誤。當作置城長一千五百一十丈。以丈率約之。得一千五百一十尺。乘城率。蓋城率牆率。原爲每丈所積之尺。今但求其都數。當以尺爲率。不當以丈爲率也。言丈則十尺矣。幸得數尙不誤。　得四十一萬五千二百五十尺爲濠法。除實得八丈爲濠深。案此數誤。當作得四百一十五萬二千五百尺爲濠法。除實得八尺爲濠深。蓋濠長一千五百一十丈。通之得一萬五千一百尺。以與濠上下闊折半之二百七十五尺相乘。所得末位。仍當爲百尺。原本末位作十尺。是誤以濠長末位一十丈爲一十尺

矣。此條之誤。與上求堅積相反。上條當約而不約。此條不當約而反約也。

館案云。題意掘土爲濠以築城。城身及羊馬牆身積。卽濠身積。語中未詳羊馬牆及濠周遶城外。當長於城周。題中未載距城尺數。城牆用甎包砌。當計三面。題中只計一面。皆屬疎漏。護險牆應以甎長爲闊。題中復言闊之尺數。柱木繩橛等徑方長短。術草不用其數。題中亦皆開載。未免冗繁。然古商功之略。猶可見焉。故於草中就其所問之意而改正之。　又云。草中法數有不合者。逐條改正。如左。

一題言城腳週迴。鋪石版三層。通身用甎包砌。應於先求得一丈自乘幅數再乘之二十一萬寸數內。減去三層石腳之一萬三千五百寸。餘一十九萬六千五百寸。爲甎實。以甎則案。則字據原本當作側。此以爲法則之則。三十寸除之。得六千五百五十片。爲甎數。草中卽以全積爲甎實。故得數差多四百五十片。

一女頭鵲臺全積一十八萬一千四百四十寸。一箭窗虛積一千六百二十寸。三眼。應三因之。得四千八百六十寸。以減全積。餘一十七萬六千五百八十寸。爲實。以一甎積一百八十寸除之。得九百八十一片。爲甎數。草中只減一眼虛積。故得數差多一十八片。

一題言城腳鋪石版三層。應以甎闊六寸。乘九幅。得五十四寸。以一丈乘之。得五千四百寸。三因之。得一萬六千二百寸。爲實。以石之長闊相乘得一千寸爲法。除之。得一十六片二分。草中竝無求法。但云每丈用石版十片。差少六片二分。

一石每片用灰十斤甎每片用灰一斤。每丈石用灰一百六十二斤。甎用灰八千零三十一斤。二共用灰八千一百九十三斤。草中石用灰差少六十二斤。甎用灰差多四百六十八斤。二共用灰差多四百零六斤。

一石十片二工。甎七百片一工。灰千斤一工。每丈應用石工三工二分四釐。甎工一十一工七百分工之三百三十一。灰工八工千分工之一百九十三。併之。又併土工一千一百工。定柱工二十工。爬頭木工四十工。搏子木工八十工。橛索工三十二工。共得一千二百九十四工七千分之六千三百四十一。草中分子爲一千四百八十九。差少四千八百五十二分。

一求火頭工。應以工共分母通工數內子爲實。以分母通所受六十人爲法。除實得火頭二十一工又一十四萬分工之八萬一千四百四十七。草中誤以千分通之。故分母子數不合。求濠寨應仍用前實。以分母七千通所管一百二十人爲法。除實得濠寨十工又二十八萬分工之二十二萬一千四百四十七。草中同前誤。分母子數不合。

一前共工火頭濠寨三分數通而併之。得二工又二十八萬分之七萬七千九百八十一。然後總併之。得一千三百二十七工又二十八萬分工之七萬七千九百八十一。其分子不及分母十之三。棄之。卽以一千三百二十七工爲定數。草中分子僅進一工。餘數及十之六。又進一工。故所定工數亦同。

一共用石版二萬四千四百六十二片。答數內差少九千三百六十二片。

一共用甎一千二百一十二萬六千八百一十片。答數內差多七萬零六百六十八片。

一共用灰一千二百三十七萬一千四百三十斤。答數內差多六十一萬三千零六十斤。

右十餘條。皆依舊草正其舛訛。至立法之疎密。未暇論也。

樓櫓功料護嶮高四尺長三丈厚隨甎長。館案云。護嶮牆每甎一片。用灰一斤。題內缺。

計造石壩一行各添一撥天地數各以累乘對約之得乘率以對上次積併之爲石版。案此語誤。當云其上積。便以層數爲乘率。其次積。置層數減一。以層數乘之。半之爲乘率。以乘上次積。併之爲石版。　卻以石版長五尺。原本長誤爲。　乘初積三千六百片。三下衍層字。　不盡二百六十。與法約之。二百六十誤二十六。約誤半。　爲三十三分功之二十三。二誤一。　爲一十萬一千三功。脫十字。　得一十萬三千五百二十七功。十萬誤千萬。

計浚河渠面廣六丈底廣四丈。原本六誤三。四誤二。　上流深八尺下流深一丈六尺。八誤四。一丈六誤八。　長與河等。與誤以。　每名自開運積築墟堅。名誤爲。　共用功二十四萬至五分功之四。館案云。共用工日役工。二數俱誤。若以共工分計共積。則每工各得四百四十四尺餘。其不合明矣。辨詳草後。半爲用功實。原本半誤倍。　置河上廣六丈併底廣四丈。六誤三。四誤二。　折半得五十尺。脫折半。又置河上流深八尺併下流深一丈六尺併之折半。八誤四。一丈六誤八。脫折半。　不盡九十三萬。三誤二。　得一億八百八十六萬。誤二億八千八百六十萬。　得五千四百四十三萬二千尺。三萬誤

二萬。併副五千四百四十三萬二千尺。脫二千尺。以乘常尺六十。十誤千。以增分三百。三誤二。得四十三萬二千。脫得字。三誤二。得四萬八百二十四。八誤七。一百二十二萬四千七百二十。二萬四誤一萬一。得二十四萬四千九百四十四工。九誤三。館案云。草中求堤積。至密至捷。誠數家之要法也。至減工子母乘除而下。則法與數皆有誤焉。蓋題言棚道減工五分之一。是棚道爲平道四分之五也。四爲分母。五爲分子。應以分子五乘上半積五千四百四十三萬二千尺。得二億七千二百一十六萬尺。以分母四乘副半積得二億一千七百七十二萬八千尺。併之。得四億八千九百八十八萬八千尺。爲實。以分母四乘常尺六十。得二百四十尺。爲法。除實。得二百零四萬一千二百工。爲共工數。以一月三十日除之。得六萬八千零四十工。爲每日工數。或置分子五乘上半積之得數於上。又併分子母得九。乘常尺六十。得五百四十尺。乘上數。得一千四百六十九億六千六百四十萬尺。爲實。以分母四乘六十尺得二百四十尺。爲增母。以分子五乘六十尺得三百尺。爲增子。增母子相乘。得七萬二千尺。爲法。除實得共工數。亦與前同。此特不用副半積數。然不若前法之省。草中以五爲分母。以一爲分子。母子既以顚倒。而又以餘分爲分子。後雖易一爲四。而母子之名未正。故其中累乘累除之數。漫無可據。而所差甚遠也。

卷十四

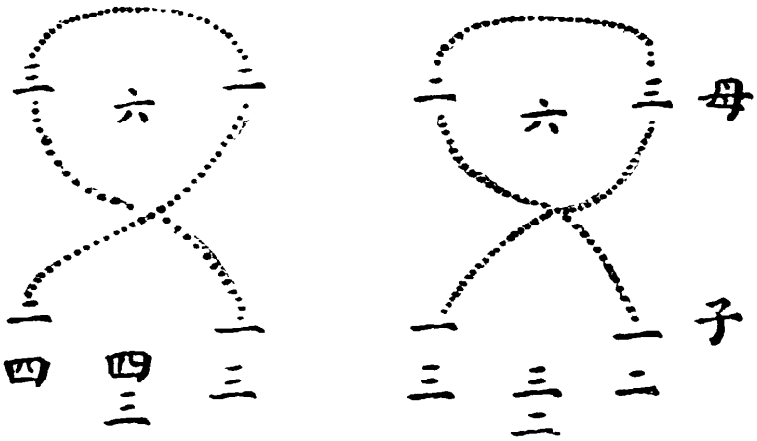
計作淸臺其袤當東西。原本當誤高。秋程。秋誤狹。人到土。到誤道。峻平道高長。平誤半。土積一

百五十四萬尺。尺誤丈。　定一返二百步一十八分步之五。館案云。此條起。共十一條。數皆誤。　甄三百一十四萬。原本三誤一。　踏縱二尺一十四分寸之九。十誤寸。　以除壤積。除誤陰。　如六而一爲泛。泛誤乏。　半之爲句。句誤內。　以南北道高併臺高乘補爲需。補爲二字誤倒。　爲土率。土誤上。求負土者先列全分一分之一。館案云。法自此誤。　下得一十八乃變。原本脫一十。　得三千六百五爲到法。五誤之。　得二萬一千六百步。步誤尺。　乘擔土一尺三寸。三誤一。　次以到土母七百二十一。到誤列。　得五十五億五千一百七十萬尺。萬誤爲。　築功一萬七千一百一十一功。築誤等。　得四萬五千六百八十四功。四誤五。　二千五百五十七。誤三千八十。　上置甲縣力。上誤工。　具圖如后。脫如后。　闊二尺。尺誤寸。　加上長八百二十。十誤千。　以減寄。脫寄字。　以北道高子三。北誤南。　得五百寸爲句。脫爲字。　得一百寸爲底率。一百當作二百。案自此至裏道踏縱。得數皆因此而誤。詳見下館案。　得二尺一十四分寸之九。一十誤一寸。　乘基高三十五寸。三誤二。　餘五億六千五百五十六萬四千四百寸。四百誤三百。　得三百一十四萬二千二十四片。三百誤一百。　除石率二千一百五十八萬八千寸。二千誤二十。　不盡三千寸。千誤十。

館案云。擔土定一返數誤。其到土工數。及總用工數。三縣合科工數。皆誤。蓋題言築臺至少半。至中半。至太半。當自平地至三分之一。三分之一至二分之一。二分之一至三分之二。三分之二至臺頂。共計四段。其分數自下而上。逐層數應取兩分數之較。草中所列諸分子下設一數。上卽列三分數。共段數

既不確。又卽用各分子全數。故求得棚道七十二。當平道七十九。與題中所言二當五三當七當五之數。顯然不合矣。今推步改正於後。

法先求分子較。以三之一爲第一段分數。以三之一與二之一兩分母對乘。得六。分母互乘分子。三之一得六之二。二之一得六之三。相減。餘六之一。爲第二段分數。以二之一與三之二分母對乘。得六。分母互乘分子。二之一得三。三之二得四。相減。餘六之一。爲第三段分數。以三分之二與全臺三分之三相減。餘三之一。爲第四段分數。然後列四段母數於右。子數於左。以各分母連乘。又互乘分子。得三百二十四爲總分母。第一段一百零八。第二段五十四。第三段五十四。第四段一百零八。爲各分子。求等數。得五十四。徧約之。總母得六。分子第一段得二。第二段得一。第三段得一。第四段得二。爲各段分母子。次列棚道一。當平道一。爲下第一段。三當五爲第二段。三當七爲第三段。二當五爲第四段。以棚道數爲分母。以平道數爲分子。分母連乘。又互乘分子。得一十八爲總分母。第一段得一十八。第二段得三十。第三段得四十二。第四段得四十五。爲各分子。求等數。得三。徧約之。總母得六。分子第一段得六。第二段得十。第三段得一十四。第四段得一十五。次列前後兩



三六六三二四
三

一一一一

一〇八
五四
五四八
一〇

二三三一
五七五一
五二〇八
四四三一
一八

二一一二
六母

五四〇六
一一六

〇四〇二六
三一一三

分母分子。已約之數。各對乘。得總母三十六。分子第一段得一十二。第二段得一十。第三段得一十四。第四段得三十。併諸子得六十六。爲總子。又求等得六。各約之。得定母六。爲棚道數。定子一十一。爲平道數。此卽合全臺數總計。凡棚道六。當平道一十一也。乃以定子一十一。乘棚道四十步。得四百四十步。爲次。以棚道四十步減一百六十步。餘一百二十步。爲平道。以定母六乘之。得七百二十步。加次。共得一千一百六十步。以踟躕加一於身。得一千二百七十六步。又以載輸二十步乘定母六。得一百二十步。又加次。共得一千三百九十六步。爲統數。以定母六除之。得二百三十二步又三分步之二。爲定一返步。乃復通分內子。得六百九十八。爲到法。乃置程里六十。以三百六十步通之。得二萬一千六百步。乘土一尺三寸。得二萬八千零八十尺。以到法分母三乘之。得八萬四千二百四十尺。爲到實。以到法除之。得一百二十尺。不盡四百八十。約之。爲三百四十九分尺之二百四。舊名到土復。案前文義。復字當屬下句讀。此復連到土讀。誤也。到土復者。一工每日所擔之堅土數也。通分內子。得四萬二千一百二十。以壤母三因之。得一十二萬六千三百六十尺。爲壤法。次以到土復母乘壤積七百七十萬尺。得二十六億八千七百三十萬尺。爲壤實。實如法而一。得二萬一千二百六十七工。不盡一千八

百八十。約之。得三千一百五十九分工之四十七。爲擔土工。次列築工穿工擔工三數。及分母分子互乘以齊之。

築工子母築率
一七一一一九
一五四〇〇〇

穿工子母穿率
一〇二六六二三
三〇八〇〇

擔工子母擔率
二一二六七四七
三一五九
六七一八二五〇〇

各通分內子。得率。

築率乘分
一五四〇〇〇
三五一
五四〇五四〇〇〇

穿率乘分
三〇八〇〇
一〇五三
三二四三二四〇〇

擔同總分母
六七一八二五〇〇
三一五九
一五三六六八九〇〇

總工子不盡
四八六四四
二五〇四

列三工數。各通分內子。得築率一十五萬四千。穿率三萬零八百。擔率六千七百一十八萬二千五百。

驗擔母數。築穿二母數。皆可度盡。用就母法。以築母除擔母。得三百五十一。爲築乘率。以穿母除擔母。得一千零五十三。爲穿乘率。各以乘率乘本率。得築分五千四百零五萬四千。穿分三千二百四十三萬二千四百。擔率六千七百一十八萬二千五百。卽爲擔分。同以擔分母爲總分母。乃併三分數。得一億五千三百六十六萬八千九百分。爲實。以總分母爲法。除之。得四萬八千六百四十四工。不盡二千五百零四。約之。不變。卽命爲三千一百五十九分工之二千五百零四。爲總用工數。次置三縣力役。以里數遠近通之。先以乙丙二里數求等。得六十。各約之。乙得二。丙得三。以乙二偏乘甲丙。以丙三偏乘甲乙。得甲率八十萬零三千一百九十六。乙率七十一萬三千九百五十二。丙率六十二萬四千七百零八。三率求等。得八萬九千二百四十四。偏約之。甲得九。乙得八。丙得七。各爲率。併率得二十四。乃以工總分一億五千三百六十六萬八千九百分。乘三縣各率。得甲實一十三億八千三百零二萬零一百。乙實一十二億二千九百三十五萬一千二百。丙實一十億零七千五百六十八萬二千三百。以就母三千一百五十九。乘併率二十四。得七萬五千八百一十六。爲科法。除各實。不盡者各進一工。得甲縣合科一萬八千二百四十二工。乙縣合科一萬六千二百一十五工。丙縣合科一萬四千一百八十九工。

又云。右草。自求甎砌臺身積至級數。皆無誤。求踏縱數有誤。至求補數需數。其法更多未合。如題內云先用甎砌臺身。次用甎砌轉道周圍五帶。竝闊六尺。南北二平道。東西三峻道。始自臺下艮隅。南升至

巽。西折行至坤。北升至乾隅。東折行至艮。復南升至巽。乃登臺頂。是南北二平道至臺址。皆如一面平堆形。西峻道至臺址。東峻道至臺址。皆上如一面三角斜堆。下如一面平堆形。東外峻道至臺址。如一面三角斜堆形。法當案各形取積。草中取二平道。皆如法。至取峻道。乃以道闊併下長爲補。以南北道高臺高三數併乘之。爲需。然後以半道闊乘之。爲積。其意殊不可解。然以數考之。有差至二之一者。又臺身外四面甎砌。各加六尺。轉道東面加二層。餘三面各加一層。是臺基長一十九丈四尺。闊一十八丈。草中以下闊爲一千七百四十寸。差少六尺。下長仍用一千八百二十寸。差少一丈二尺。皆疎漏之誤。今自求踏縱至末。皆另步之。

法以臺上長減下長。餘一千寸。半之。得五百寸。爲句率。以乘南道高四百八十寸。得二十四萬寸。爲實。如臺高一千二百寸而一。得二百寸。爲底率。以減下長。得一千六百二十寸。爲底股。以外道級八十約之。得二尺零二分半。爲東外道踏縱。又以底率減底股。餘一千四百二十寸。爲中底。以句率五百乘中停高四百二十寸。得二十一萬寸。如臺高寸而一。得一百七十五寸。爲中率。以減中底。餘一千二百四十五寸。爲中股。以西道級七十約之。得一尺七寸七分又七分分之六。爲西道踏縱。以中率減中股。餘一千零七十寸。爲上底。以句率五百乘上停高三百寸。得一十五萬寸。如臺高而一。得一百二十五寸。爲上率。以減上底。餘九百四十五寸。爲上股。以裏道級五十約之。得一尺八寸九分。爲裏道踏縱。案。原書以中底爲中股。上底爲上股。命名不確。比例無準。不如此條之確當也。次以道闊加下長。與下停高相乘。得

九十萬二千四百寸。爲倍東外峻道三角形立面。中底與中停高相乘。得五十九萬六千四百寸。爲倍西峻道上三角形立面。中底下底幷。與下停高相乘。得一百五十五萬五千二百寸。爲倍西峻道下平堆形立面。上底上停高相乘。得三十二萬一千寸。爲倍東裏道上三角形立面。上底下底併。與中停高下停高併。相乘。得二百六十萬零一千寸。爲倍東裏道下平堆形立面。併五數共得五百九十七萬六千寸。比舊草所用需數。大一百一十二萬五千六百寸。次求南北平道立面。先以上下闊俱加三道闊。得上外闊八百寸。下外闊一千八百寸。上下外闊相減。餘一千寸。以南道高乘之。得四十八萬寸。以臺高寸除之。得四百寸。爲減率。以減下外闊。得一千四百寸。爲南道上闊。與下外闊相併。以南道高乘之。得一百五十三萬六千寸。爲倍南道至臺址平堆形立面。又以上下闊各加倍道闊。得北上外闊七百四十寸。北下外闊一千七百四十寸。北上外闊與下外闊相減。餘一千寸。以北道高乘之。得九十萬寸。以臺高寸數除之。得七百五十寸。以減北下外闊。得九百九十寸。爲北道上闊。與北下闊相加。以北道高乘之。得二百四十五萬七千寸。爲倍北道至臺址平堆形立面。併倍二面數。得三百九十九萬三千寸。又併前五數之共數。得九百九十六萬九千寸。以半道闊三十寸乘之。得二億九千九百零七萬寸。爲共平道峻道積。又併前砌臺身積三億四千三百四十五萬零四百寸。得總積六億四千二百五十二萬零四百寸。爲共率。次二因道闊。與下長相加。得一千九百四十寸。與南道下外闊一千八百寸相乘。得三百四十九萬二千寸。又以原下廣一千五百寸下袤一千七百寸相乘。得二百五十五萬寸。以

減外長闊相乘。餘九十四萬二千寸。以石基三十五寸乘之。得三千二百九十七萬寸。爲石率。以石率減共率。餘六億零九百五十五萬零四百寸。爲甎率。以甎長闊厚連乘。得一百八十寸。爲甎法。以石長闊厚連乘。得五千寸。爲石法。以甎法除甎率。得三百三十八萬六千三百九十一片九分片之一。爲共用甎數。以石法除石率。得六千五百九十四片。爲共用石數。案。履級僅六寸。而石基乃高三十五寸。是東外峻道。不得有石基也。又推總積。以上下不等形立算。推石率。以上下相等形立算。亦未確。今改推于後。

術曰。二因道闊。加下長。爲基下長。以北道下外闊。爲基下闊。以全臺上下較。乘基高。如臺高而一。得數。爲減率。以減基下長闊。爲基上長闊。以基上下長併。與基上下闊併。相乘。得數。又以基高乘之。四而一。爲臺基石土共率。次置原下廣下袤。各以減率減之。爲上廣上袤。以上下廣併。與上下袤併。相乘。得數。又以基高乘之。四而一。爲臺基土率。以減共率。餘爲石率。以石率減總積。餘爲甎率。

草曰。二因道闊。加下長。得一千九百四十寸。爲基下長。以全臺上下較一千寸。乘臺高三十五寸。得三萬五千寸。如臺高一千二百寸而一。得二十九寸六分寸之一。爲減率。以減基下長。餘一千九百一十寸六分寸之五。爲基上長。併基上下長。得三千八百五十寸六分寸之五。通分內子。得二萬三千一百五於上。置北道下闊一千七百四十寸。爲基下闊。以減率二十九寸六分寸之一減之。餘一千七百一十寸六分寸之五。爲基上闊。併基上下闊。得三千四百五十寸六分寸之五。通分內子。得二萬七百五寸。以乘上。得四億七千八百三十八萬九千二十五寸。又以基高三十五寸乘之。得一百六十七億四

千三百六十一萬五千八百七十五寸。爲實。乃以分母六自乘。得三十六。又以四因之。得一百四十四。爲法。除之。得一億一千六百二十七萬五千一百一十寸一百四十四分寸之三十五。爲臺基石土共率。置原下廣一千五百寸。以減率減之。餘一千四百七十寸六分寸之五。爲上廣。置原下袤一千七百寸。以減率減之。餘一千六百七十寸六分寸之五。爲上袤。併上下廣。得二千九百七十寸六分寸之五。通分內子。得一萬七千八百二十五寸於上。併上下袤得三千三百七十寸六分寸之五。通分內子、得二萬二百二十五寸。乘上。得三億六千五十一萬六百二十五寸。又以基高三十五寸乘之。得一百二十六億一千七百八十七萬一千八百七十五寸。爲實。以法一百四十四除之。得八千七百六十二萬四千一百一十寸一百四十四分寸之三十五。爲臺基土率。以減共率。餘二千八百六十五萬一千寸。爲石率。以石率減總積六億四千二百五十二萬零四百寸。餘六億一千三百八十六萬九千四百寸。爲甎率。以甎法一百八十寸除之。得三百四十一萬三百八十五片九分片之五。爲共用甎數。以石法五千寸除石率。得五千七百三十片五分片之一。爲共用石數。

堂皇程築日收五百五十五工三分工之一。原本五工誤七工。之一誤之二。下草同。　得四千九百九十八。誤得五千一十九。　不盡三與法三誤六與誤爲。

砌甎計積又置後閣闊一丈。原本閣誤闊。

竹圍蘆束以水竹把數一千二百二十三。原本一誤二。

卷十五

計立方營隊間容隊。原本容誤營。

方變銳陣。原本脫方陣圖。今補。　共立二百五十人。百誤面。　方面布兵二百五十人。二百五十誤二十五。　開不盡方爲補隊。補誤步。　輩歸馬路。輩誤半。　副置加一以乘其副。加誤減。以誤餘。　輩歸騎路。脫騎字。

館案云。草中以內銳陣兵數。減前方陣兵數。餘爲外銳陣兵數。非是。蓋無以知兩總數爲相等也。試以數明之。依束箭法。以總闊求得總三角數七萬零五百。以內銳闊求得內三角數一萬六千六百五十三。又以每人八尺除兩騎路闊十丈零四尺。得一十三人。與內銳闊相加。得闊二百。案。當作一百九十五。求得內外間三角數二萬零一百。案。當作一萬九千一百一十。置總三角數。減內外間三角數。加內三角數。得六萬七千零五十三。案。當作六萬八千零四十三。與前方陣兵數相較。多四千五百五十三。案。當作五千五百四十三。安得謂之等乎。今另設步法於後。

法設騎路之闊。當二十人。先以總三角數。與前方陣數相減。得今多八千人。乃倍騎路闊人數。得四十人。爲截騎路上小三角之闊。求得小三角數八百二十。以減今多數。餘七千一百八十。爲實。以四十爲法。除之。得一百七十九人。爲內銳闊。餘二十人。依術內不盡者爲補隊兵。次置總闊。減去內闊。餘一百九十六人。再減併騎闊四十人。餘一百五十六人。半之。得七十八人。爲外後闊。是內銳闊長。皆爲一百

七十九人。外銳長。爲三百七十五人。後兩闊共一百五十六人。騎路闊二十人。乃以內銳闊。求得內三角數一萬六千一百一十人。以內闊併兩騎闊。得二百一十九人。爲闊。求得內外間三角數二萬四千零九十人。末置總三角數。內減去內外間三角數。餘四萬六千四百一十人。加內三角數。得六萬二千五百二十人。再減補隊兵二十人。得六萬二千五百人。與方陣總兵原數脗合。

計布圓陣陣重間。原本間誤問。　內徑七十二丈。丈誤人。　增入從方內。從誤後。　副置九重減一餘八以四因之。館案云。九重八間。徑兩端應二因之。間倍於立步。又應二因之。今合爲四因。案。九重以下。寫本誤入正文。今考文義。當是館案語。

館案云。圓束環積。有內周求重數法。置積爲實。圓束差半之。爲從隅。又以半差減內周。餘爲從方。開平方。得重數。此圓束環積。每層爲倍差。故卽以圓束差爲從隅。減內周爲從方也。又案。周三徑一。正與六邊形相合。故人數尺數。俱無奇零也。

卷十六

圓營敷布外周人數各幾何。原本各誤立。　以段乘圓差爲衰。以衰乘重數爲率。衰竝誤襄。　倍衰乘圓邊爲泛。脫爲字。　以乘圓束差六得四十八爲衰。館案云。圓束每層差六。今內外重數相距。倍於人立相距。則每層差一十二爲倍差。常法重數減一與半差相乘爲衰。今倍差。故卽與差數相乘爲衰也。各得諸重圍數。原本數誤共。

館案云。求圓陣草中。用圓束法。圓束實六等邊形。非圓形也。蓋圓形重數相距等。則弧邊上相距不等。弧邊上相距等。則重數相距不等。惟圓束可竝取相等。故用其法。至次陣減人數。不減營周尺數。則各重周上相距不能相等。故草中又以尺數求內周人數。然未免與圓束逐層相差數不合。亦僅取其大略也。

望知敵衆望彼營北陵。原本北誤地。　以圓密率入重差。入誤八。　以密徑率因人立爲法。徑誤從。　如一十二而一。而一誤而二。　圖案。此圖限於方幅。比例頗不明顯。讀者以意求之可也。

案。此問立術布算俱誤。今改正于後。

術曰。目高加入表。乘表高。爲遠率。表高內減入表。餘乘目高。爲近率。二率相減。餘爲徑率。以退表乘徑率。爲實。以目高加入表。與目高相乘。爲法。實如法。得營徑。求人數如原術。

草曰。目高四尺八寸。加入表八尺。得一丈二尺八寸。乘表高八丈。得一十萬二千四百寸。爲遠率。表高內減入表。餘七丈二尺。以目高四尺八寸乘之。得三萬四千五百六十寸。爲近率。二率相減。餘六萬七千八百四十寸。爲徑率。以退表三十步。通爲一千五百寸乘之。得一億一百七十六萬寸。爲實。乃以目高加入表。得一丈二尺八寸。與目高四尺八寸相乘。得六千一百四十四寸。爲法。除實。得一萬六千五百六十二寸二分寸之一。約爲一百六十五丈六尺二寸二分寸之一。卽營徑也。求人數者。以密率周法二十二。乘徑一萬六千五百六十二寸二分寸之一。得三十六萬四千三百七十五寸。爲實。以密率

徑法七。因人立八尺。得五百六十。爲法。除實。得六百五十人。爲外周人數。不盡三百七十五。棄之。副置外周六百五十人。加六。得六百五十六。以乘副。得四十二萬六千四百。爲實。如十二而一。得三萬五千五百三十三人。爲敵衆。不盡。棄之。

均數徭役切慮差徭不均。原本徭誤役。　左軍差一百八十九人。八誤七。　驗可約。約誤的。　實如法而一。脫實字。

先計軍程答曰六里二百四十步。原本二誤一。四誤六。　不盡。六里。六誤四。　得二千一百六十步。誤得一千四百四十步。　得二百四十步二百四十。誤一百六十。下同。

軍器功程八人六日。原本六誤亦。　弓作二百二十五人。脫二十五。案刀作箭作。百下皆有零數。不應弓作下獨無。故據答數補。　二百七十六人。脫人字。　六十九分日之六十四。誤二百七分日之一百八十二。　見管弓作二百二十五人。脫二十五。　爲九分日之七。七誤日。　箭日實六百萬日。百誤十。不盡三萬八千四百日。八誤六。　求等得六百。六誤二。　得六十九分日之六十四。誤二百七分日之一百八十二。

計造軍衣胎一百六十疋於左下。原本疋誤及。　一十三斤於左上。上誤下。　又置五人於右中。又誤人。乘寄二十人。二誤一。

卷十七

推求物價次撥沈香。原本次誤以。欲求沈乳。乳誤香。如同名相減。異名相加。加誤減。遍損或益諸積。脫積字。乳得一萬二千二百二十五套二十五誤五十。瑇得八十八斤八斤誤人斤。積得三十九萬二千貫。得誤行。驗左積少。少誤步。中行求得一十約之句全脫。乃以中行一千八百一十五。行誤中。得一萬九千二百貫。千誤百。只有瑇瑁一千八百一十五下衍百字。

均貨推本互有假借。原本假誤借。鹽四袋鈔。脫鹽字。下鹽三袋鈔。同。五十三分兩之六。三誤二。丁度牒每道。每誤二。以方程求之。方誤分。以第二行爲副。第誤穿。併諸衰爲總法。諸誤諸。度牒一百五十六道。脫六字。乘次行積得三百三十萬七千二百。次誤中。十下衍六字。乃成音圖。音誤吾。乃以右之金正。脫正字。乃視卜圖。乃誤及。金五兩爲法。五下衍百字。次以閏圖。閏誤定。通分內子。內子誤丙午。乃以左甲母三約之爲一百六十貫於右甲。脫爲字。丙又以次行。丙誤併。得九千六百斤。脫得字。約甲得椒三千五十包一十一斤五兩一斤誤二斤。

館案云。題意謂甲金乙鹽丙銀丁牒。原本不同。互借爲同本。買得香椒牙三色。今有互借各物及同本貫數。求原本以分所買之物。蓋方程而兼衰分之法也。甲乙二條內。鹽鈔二色。實卽一色。先言鹽袋數。乃一鈔之數。以鈔數乘之。始爲鹽數。是鈔數既贅。又不明言其故。皆故爲隱晦也。李氏銳曰。四袋鈔。三袋鈔。必當時鹽鈔。有此名目。題中鹽四袋鈔一十道。鹽三袋鈔八十道。竝當以七字爲句。校者誤以四袋三袋絕句。遂誤認鹽鈔爲二色而疑其故爲隱晦、非也。案。原本兩鹽字。皆脫。是明人亦以四袋鈔三

袋鈔爲句。與李氏說合。

卷十八

推計互易醞糯米一斗三升。原本斗誤石。升誤斗。　以粟米換易求之。脫之字。　諸實竝如法而一。竝下衍爲字。　醞米一斗三升。斗誤萬。升誤斗。　以七因米一斗三升得九斗一升。斗竝誤石。升竝誤斗。有對者上。衍以字。　其五實皆如法。皆下衍爲字。如下衍一字。　爲易到小麥。小誤十。

館案云。術中互乘進乘退乘對乘。皆通分法也。張丘建云。學者。不患乘除之爲難。而患通分之爲難。此術曲盡其妙。今各釋於後。

第一圖。互乘。以右上穀七。乘左下米一十三。得九十一。應以右下米三除之。方得穀數。今不除。便如得穀數。又以米三乘之矣。故以米三乘麴一十一。得三十三。與穀數九十一相當。仍同於麴一十一與米三十三相當也。

第二圖。左進乘自下而上。右退乘自上而下。左四位連乘至穀。應以右上三位連乘之數除之。得踏麴三十三所用穀數。今不除。爲寄右上三位連乘之數爲分母。右四位連乘至穀。卽如麴三十三所醞穀數。同寄右上三位連乘之數爲分母也。併之。卽如踏麴用穀麴所醞穀總數。案。此卽率圖中之法率。同寄右上三位連乘之分母也。

第三圖對乘。左下一位麴數。案。館本以合圖上四位。改作左行。下四位。改作右行。故以麴數三十三。爲左下

一位。以前寄分母右上三位連乘之數乘之。卽同寄一分母也。左下二位相乘。案。謂麴三十三。麥二十。應以右上第三位除之。案。謂麴九。得踏麴所用麥數。不除。爲寄右上第三位麴數。又以右上二位相乘之數乘之。是應用麥數內同寄右上三位連乘之分母也。左下三位連乘。應以右中二位相乘之數除之。案。謂麥十七。及麴九。得易麥應用米數。不除。爲寄右中二位相乘之數。又以右上第一位米數乘之。是應用米數內同寄右上三位連乘之分母也。右總穀案。謂法率。出穀餘穀易米易麥踏麴六數。皆同寄一分母。則用以乘除求得數。卽與本數無異。故以題中總穀數乘寄分母各數。以寄分母總數除之。卽得所求各數也。

再此術不獨用法之巧。卽圖式布置。亦皆具精義。熟玩之。可以得其往來變通之故。原第三合圖。仍斜排爲上圖。第四率圖。卽各得寄母數。直列爲下圖。今合圖改爲正圖。列於右。各得寄母數。竝列於左。案。館本移改舊圖。別無意義。但取左右分列。易於立說耳。今仍原本。

煉金計直五百三十七分文之二百一十二。原本七誤九。下竝同。其色得一十分上。衍得字。爲五百三十七分文之二百一十二。脫分字。

推求本息共納到息錢二萬五千六百四十四貫二百文。原本四十誤二十。甲庫共納息九千五十三貫文。五誤三。一釐息二千四百六十九貫文。六誤四。自上置一三六於左行。自誤息。以各得乘末併乘率。脫末字。得二萬四千六百八十貫爲上率。脫八十。其甲以一釐乘上率二十四萬六千

九百貫得二千四百六十九貫。六竝誤四。　得九千五十三貫文。五誤三。　以二釐五毫乘中率。二誤一。　得四千四百四十二貫四百爲下息。貫下脫四百。　得二萬五千六百四十四貫二百文爲總息。四十誤二十。

館案云。此卽衰分題也。其差有反錐方錐蒺藜之名。蓋以一二三遞減。如立錐爲反錐。以一四九平方遞加。爲方錐。以一三六三數遞加。爲蒺藜。是必古有其名也。至以各差求各本。則因各本原依各差入之也。案反錐卽平三角形。於四元玉鑑爲菱草形。今反用之。故名反錐。方錐於四元玉鑑爲四角垜。蒺藜卽立三角形。於四元玉鑑爲三角形。又爲菱草落一形。

推求典本置積日乘息分數增三百爲法。案此問所云二分二釐。與今時略同。謂出錢一貫。每月納息二十二文也。云增三百者。以十文爲率也。假令出錢一十文。每月當納息二分二釐。以四百六十四日乘之。得一百二文八釐。文下爲分。分下爲釐。合以每月三十日除之。爲出錢十文歷四百六十四日之總息。今省不除。便以一百二文八釐爲總息。內寄三十爲分母。以分母三十通出錢十文。得三百爲本。加入總息。得四百二文八釐。爲本息共數。是爲本三百。歷四百六十四日。共計本息四百二文八釐也。於今有術。四百二文八釐爲所有率。三百文爲所有數。一百六十貫八百三十二文。爲所求率。而今有之。得所求數一百二十貫也。然取徑迂迴。義法隱晦。今設二法於後。以顯明之。

其一。以貫率之。置每貫每月二十二文。以四百六十四日乘之。得一十貫二百八文。爲實。合以一月三

十日爲法。除之。得共息。今不除。便以一十貫二百八文爲共息。亦以法三十通一貫。得三十貫。爲本。并共息。得四十貫二百八文。爲本息共數。是爲本三十貫。歷四百六十四日。共計本息四十貫二百八文也。

其一。以文率之。置每文每月二釐二毫起息。以四百六十四乘之。得一十文二分八毫。爲實。合以三十除之。今不除。便以一十文二分八毫爲共息。亦以法三十通一文。仍得三十文。爲本。并共息。得四十文二分八毫。爲本息共數。是爲本三十文。歷四百六十四日。共計本息四十文二分八毫也。

王雲五主編

叢書集成初編

數書九章札記

二冊

中華民國二十五年六月初版

撰者　宋景昌

發行人　王雲五　上海河南路

印刷所　商務印書館　上海河南路

發行所　商務印書館　上海及各埠

（本書校對者王養吾胡達聰）